

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA

Instituto de Geociências e Ciências Exatas

*Campus de Rio Claro*

ROSANA MARIA MENDES

**A FORMAÇÃO DO PROFESSOR QUE ENSINA  
MATEMÁTICA, AS TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E  
COMUNICAÇÃO E AS COMUNIDADES DE PRÁTICA:  
UMA RELAÇÃO POSSÍVEL**

RIO CLARO – SP

2013

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA

Instituto de Geociências e Ciências Exatas

*Campus* de Rio Claro

ROSANA MARIA MENDES

**A FORMAÇÃO DO PROFESSOR QUE ENSINA  
MATEMÁTICA, AS TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E  
COMUNICAÇÃO E AS COMUNIDADES DE PRÁTICA:  
UMA RELAÇÃO POSSÍVEL**

Tese de Doutorado apresentada ao Instituto de Geociências e Ciências Exatas do Campus de Rio Claro, da Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, como parte dos requisitos para obtenção do título de Doutora em Educação Matemática.

Orientadora: Profa. Dra. Rosana Giaretta Sguerra Miskulin

RIO CLARO – SP

2013

ROSANA MARIA MENDES

**A FORMAÇÃO DO PROFESSOR QUE ENSINA  
MATEMÁTICA, AS TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E  
COMUNICAÇÃO E AS COMUNIDADES DE PRÁTICA:  
UMA RELAÇÃO POSSÍVEL**

Comissão Examinadora:

---

Profa. Dra. Rosana Giaretta Sguerra Miskulin

---

Prof. Dr. César Donizetti Pereira Leite

---

Profa. Dra. Miriam Godoy Penteado

---

Profa. Dra. Maria do Carmo de Sousa

---

Profa. Dra. Regina Célia Grandó

Rio Claro/SP, 08 de maio de 2013

APROVADA

370.71 Mendes, Rosana Maria  
M538f A formação do professor que ensina matemática, as  
Tecnologias de Informação e Comunicação e as comunidades  
de prática: uma relação possível / Rosana Maria Mendes. -  
Rio Claro, 2013  
285 f. : il., figs., quadros

Tese (doutorado) - Universidade Estadual Paulista,  
Instituto de Geociências e Ciências Exatas  
Orientador: Rosana Giaretta Sguerra Miskulin

1. Professores - Formação. 2. PIBID. 3. Tecnologia da  
informação e comunicação. I. Título.

Dedico este trabalho a minha amada família:  
Ao meu esposo Adalberto e as minhas filhas Keyla e Sophia por terem me  
incentivado, compreendido a minha ausência, ainda que presente, me  
auxiliado neste processo.  
Esta conquista também é de vocês.

*“Deus tenha misericórdia de nós e nos abençoe; e faça resplandecer o seu rosto sobre nós. Para que se conheça na terra o teu caminho, e entre todas as nações a tua salvação. Louvem-te a ti, ó Deus, os povos; louvem-te os povos todos”. (Salmos 67:1-2)*

## AGRADECIMENTOS

“A gratidão é o único tesouro dos humildes”.  
William Shakespeare

Ao único Deus.

Ao meu marido Adalberto e as minhas filhas Keyla e Sophia.

Ao meu filho Asaph e minha nora Anne Ruth.

Ao meu irmão Rogério e minha cunhada Cibele Verônica.

Aos meus sobrinhos Jonatan, Priscila e Débora.

A minha mãe Therezinha e meu pai Paulo.

Aos meus sogros Benedito e Cecília e a minha cunhada Marisa.

A todos os meus familiares.

Aos meus amigos Ester e Haroldo.

As minhas amigas Adriana, Débora e Silvia.

Aos meus amigos Miriam, Eliasaf, Doroth, Laura e Eliasaf Filho.

Aos amigos do PGEM/UNESP/RC: Andricelli, Dirlene, Edinei, Escher, Juliana Viol, Maria Ângela, Marta, Penha, Vanessa Benites, Vanessa Cintra.

Aos amigos do Facebook.

A todos os meus amigos.

A minha orientadora, professora Rosana Giaretta Sguerra Miskulin.

Aos membros da banca examinadora: César Donizetti Pereira Leite, Maria do Carmo de Sousa, Miriam Godoy Penteado e Regina Célia Grandó.

Aos professores do Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática.

A Inajara e Elisa.

A todos os funcionários do PGEM/UNESP/RC.

Aos participantes da pesquisa: Anderson, André, Andréia, Camila, Daniela, Dayana, Débora, Everaldo, Heloisa, Iara, Iris, João Paulo, Juliana, Larissa, Livia, Luiz Fernando, Maria, Mariana, Rita, Paola, Rodrigo, Stefânia, Silvia, Simone U, Simone B, Simone M, Suhelen, Thais, Pedro, William, Zilda.

As minhas orientandas: Camila, Darly, Dayana, Débora, Juliana, Lucélia, Simone B e ao orientando William.

Aos professores da Universidade Federal de Lavras: Amanda, Jacqueline, José Antonio, Maria do Carmo, Mario, Silvia.

Aos professores do Departamento de Ciências Exatas da Universidade Federal de Lavras.

A Josie e Maria.

Aos técnicos administrativos do Departamento de Ciências Exatas da Universidade Federal de Lavras.

Aos professores coordenadores e orientadores do PIBID da Universidade Federal de Lavras.

Aos meus alunos da Licenciatura em Matemática da Universidade Federal de Lavras.



## RESUMO

Na presente pesquisa buscamos delinear respostas à questão de investigação: **em um grupo/comunidade, como pode ocorrer a negociação de significados quando os participantes do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) da Universidade Federal de Lavras (UFLA) planejam, experimentam, vivenciam e refletem sobre a complexidade que é ensinar e aprender Matemática com a mediação da tecnologia?** Tivemos por objetivo: **investigar a negociação de significados que pode ocorrer em um processo de formação do professor de Matemática, em um grupo do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID, da Universidade Federal de Lavras (UFLA), quando planejam, experimentam, vivenciam e refletem sobre a complexidade de se ensinar e aprender Matemática om a mediação da tecnologia.** Fizemos uma discussão teórica sobre as Comunidades de Prática no contexto de formação de professores de Matemática com a mediação das tecnologias. Apresentamos os contextos de formação, detendo-nos no PIBID. A pesquisa foi realizada com um enfoque qualitativo, apresentando uma análise de conteúdo no contexto prático da pesquisa, cujos dados foram construídos em um Curso de Extensão (Módulo I e Módulo II) com os participantes do subprojeto do PIBID/Matemática/UFLA. No Curso, tivemos Aulas Presenciais e Aulas Não Presenciais. Os instrumentos adotados como procedimentos metodológicos se fizeram presentes, em forma de Registros Escritos, Registros Oraís, Entrevistas e Diário de Campo da pesquisadora, e analisados a partir da Análise de Conteúdo. Os dados apontaram para a negociação de significados que ocorreram enquanto os participantes planejavam, experimentavam, vivenciavam e refletiam sobre a complexidade de se ensinar e aprender Matemática no contexto das tecnologias. Foram elencadas três categorias de análise: (1) Reflexões teóricas e metodológicas produzidas no grupo/comunidade sobre o uso das TICs, em que analisamos a produção de significados, a partir dos subsídios teóricos disponibilizados durante o Curso de Extensão, sobre a utilização das TICs, nos processos de ensinar e aprender Matemática; (2) Desafios do uso das TICs, nas escolas do PIBID em que apresentamos como o grupo analisado planejou, experimentou, vivenciou, executou e refletiu sobre a utilização daquelas ferramentas para ensinar Matemática e (3) A formação docente no grupo/comunidade para o uso das TICs , quando refletimos sobre o processo de formação de professores, durante o Curso de Extensão com o uso das TICs. Foi possível perceber alguns aspectos de Comunidades de Prática (CoPs) como a participação no grupo/comunidade, as interações, a colaboração, o compromisso mútuo, a ação conjunta e a constituição de um repertório compartilhado.

Palavras-chave: Formação de Professores, PIBID, Comunidades de Prática, Tecnologia da Informação e Comunicação.

## ABSTRACT

In this study we sought to delineate responses to research question: **"in a group/community, as may happen when negotiating meanings participants Institutional Scholarship Program Initiation to Teaching (PIBID), Federal University of Lavras (UFLA) when they plan, live, experience and reflect on the complexity of teaching and learning Mathematics with technology mediation. A theoretical discussion of communities of practice was held in the context of training Mathematics teachers with the mediation of technology?"**. Our aim was to: **investigated the negotiation of meaning that can occur in the process of formation of Mathematics teachers, in a group of Institutional Scholarship Program Initiation to Teaching (PIBID), Federal University of Lavras (UFLA) when they plan, live, experience and reflect on the complexity of teaching and learning Mathematics with technology mediation.** A theoretical discussion of communities of practice was held in the context of training Mathematics teachers with the mediation of technology. We introduced the contexts of education emphasizing PIBID. The research was conducted with a qualitative approach, presenting an analysis of content in the context of practical research, data were collected on an Extension Course (Module I and Module II) with participants of the subproject PIBID/Mathematics/UFLA. For the course, attendees had classes at the university and online. The instruments used as methodological procedures were present in the form of written records, Oral records, interviews and the researcher's field journal were analyzed based on content analysis. The data pointed to the negotiation of meaning that occurred while participants were planning, living, experiencing and reflecting on the complexity of teaching and learning mathematics in the context of technology. Three categories of analysis were listed: (1) theoretical and methodological reflections produced in the group / community on the use of ICTs, where we analyzed the production of meanings, from the theoretical support provided during the extension course on the use of ICTs in the processes of Mathematics teaching and learning, (2) Challenges of ICT use in schools in the PIBID where we present how the group planned, analyzed, experienced, lived, performed and reflected on the use of those tools to teach Mathematics and (3) Teacher training in group / community for the use of ICTs, where we reflect on the process of teacher training during the extension course with the use of ICTs. It was possible to perceive some aspects of Communities of Practice as participation in group/community interactions, collaboration, mutual commitment, joint action and the establishment of a shared repertoire.

Keywords: Teacher Education, PIBID, Communities of Practice, Information and Communication Technology.

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.1: Síntese do Capítulo I.....	20
Figura 1.2: Elementos da Comunidade de Prática.....	22
Figura 1.3: Dimensões da prática como propriedade de uma comunidade.....	25
Figura 1.4: Níveis de participação na comunidade.....	36
Figura 2.1: Síntese do Capítulo II.....	40
Figura 2.2: Formação de Professores “Construída dentro da Profissão” .....	44
Figura 2.3: Dinâmica do PIBID.....	61
Figura 2.4: Inter-relação entre os participantes do PIBID.....	61
Figura 3.1: Síntese do Capítulo III .....	72
Figura 3.2: Aprender UFLA .....	79
Figura 3.3: Fórum de Notícias.....	79
Figura 3.4: Fórum de Discussão .....	80
Figura 3.5: Desenvolvimento da pesquisa.....	100
Figura 3.6: Unidades de Registro – Temas Iniciais.....	106
Figura 3.7: Resultados da pesquisa.....	119
Figura 5.1: Trajetória de ensinar e aprender.....	172

## ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 2.1: Números de bolsistas do Projeto 2009/PIBID.....	66
Quadro 3.1: Cronograma do Módulo I.....	76
Quadro 3.2: Escolas Públicas Participantes do PIBID/Matemática – Módulo I.....	81
Quadro 3.3: Professoras Supervisoras do PIBID/Matemática – Módulo I.....	82
Quadro 3.4: Bolsistas PIBID/Matemática – Módulo I.....	83
Quadro 3.5: Professoras Coordenadoras de Área do PIBID/Matemática – Módulo I ...	88
Quadro 3.6: Cronograma do Módulo II.....	91
Quadro 3.7: Escola D – Nova Escola Pública Participante – Módulo II.....	94
Quadro 3.8: Professora Supervisora do PIBID/Matemática – Escola D – Módulo II....	94
Quadro 3.9: Professor Coordenador de Área da Escola D – Módulo II.....	94
Quadro 3.10: Bolsistas do PIBID/Matemática – Módulo II.....	95
Quadro 3.11: Códigos para a Transcrição .....	97
Quadro 3.12: Códigos para as Aulas Presenciais .....	98
Quadro 3.13: Transcrição das Aulas Presenciais .....	99
Quadro 3.15: Instrumentos que compõe o corpus da pesquisa .....	103
Quadro 3.16: Unidades de Registro – Temas Iniciais .....	106
Quadro 3.17: Eixos Temáticos .....	108
Quadro 3.18: Eixos Temáticos – Módulo I.....	110
Quadro 3.19: Eixos Temáticos – Módulo II.....	111
Quadro 3.20: Eixos Temáticos – Curso de Extensão (Módulo I e II) .....	113
Quadro 3.21: Eixos Temáticos – Recorrências .....	114
Quadro 3.22: Categorias de Análise .....	118

## SUMÁRIO

<b>RESUMO.....</b>	<b>9</b>
<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>16</b>
<b>CAPÍTULO I: AS COMUNIDADES DE PRÁTICA NO CONTEXTO DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA .....</b>	<b>20</b>
1.1. O CONCEITO DE COMUNIDADES DE PRÁTICA (CoP) .....	20
1.1.1. <i>O Domínio</i> .....	22
1.1.2. <i>A Comunidade</i> .....	23
1.1.3. <i>A Prática</i> .....	24
1.2. O SIGNIFICADO E SUA NEGOCIAÇÃO .....	29
1.3. TRAJETÓRIAS DE PARTICIPAÇÃO .....	32
1.4. SETE PRINCÍPIOS PARA “APROXIMAR DE ALGUNS ASPECTOS” DAS COMUNIDADES DE PRÁTICA .....	34
1.4.1. <i>Design para a evolução</i> .....	35
1.4.2. <i>Propiciar um diálogo entre as perspectivas internas e externas</i> .....	35
1.4.3. <i>Proporcionar diferentes níveis de participação</i> .....	35
1.4.4. <i>Desenvolver atividades públicas e particulares.</i> .....	37
1.4.5. <i>Concentrar-se na criação de valor</i> .....	37
1.4.6. <i>Combinar um ambiente familiar e desafiador</i> .....	38
1.4.7. <i>Criar um ritmo próprio para a comunidade</i> .....	38
<b>CAPÍTULO II: AS TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES QUE ENSINAM MATEMÁTICA NO CONTEXTO DO PROGRAMA INSTITUCIONAL DE BOLSAS DE INICIAÇÃO À DOCÊNCIA .....</b>	<b>40</b>
2.1. AS TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES QUE ENSINAM MATEMÁTICA .....	40
2.2. UM CONTEXTO DE FORMAÇÃO: O PROGRAMA INSTITUCIONAL DE BOLSAS DE INICIAÇÃO À DOCÊNCIA.....	58
2.2.1. <i>O Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência</i> .....	58
2.2.2. <i>O PIBID na Universidade Federal de Lavras.</i> .....	64
2.2.3. <i>O subprojeto da licenciatura em Matemática do PIBID/UFLA</i> .....	68
<b>CAPÍTULO III: A METODOLOGIA DA PESQUISA: OS RETALHOS E O PROCESSO DE UNIR COM FIOS.....</b>	<b>71</b>
3.1. PESQUISA QUALITATIVA: O FIO PARA CERZIR OS RETALHOS DO TRABALHO .....	73
3.2. O PANO DE FUNDO: O CURSO DE EXTENSÃO (MÓDULO I E MÓDULO II) .....	74
3.2.1. <i>O Módulo I do Curso de Extensão</i> .....	75
3.2.2. <i>As Escolas e os participantes do Módulo I do Curso de Extensão</i> .....	80
3.2.3. <i>O Módulo II do Curso de Extensão</i> .....	89
3.2.4. <i>Os participantes do Módulo II do Curso de Extensão</i> .....	93
3.2.5. <i>Compondo os retalhos: procedimentos metodológicos para a coleta dos dados da Pesquisa</i> .....	97
3.3. A ANÁLISE DE CONTEÚDO: UM FIO PARA COMPOR A ANÁLISE DOS DADOS. ....	100
3.4. OS PRÓXIMOS PASSOS .....	118

<b>CAPÍTULO IV: REFLEXÕES TEÓRICAS E METODOLÓGICAS PRODUZIDAS NO GRUPO/COMUNIDADE SOBRE O USO DAS TICS .....</b>	<b>120</b>
4.1. PERCEPÇÕES DOS ELEMENTOS DA COMUNIDADE DE PRÁTICA NO GRUPO PIBID/MATEMÁTICA/UFLA.....	121
4.1.1. <i>Reflexões sobre os softwares livres e a Inclusão e a Exclusão Digital..</i>	126
4.1.2. <i>Reflexões sobre o uso das TICS no processo de ensinar e aprender Matemática .....</i>	137
4.1.3. <i>Reflexões sobre a constituição da prática pedagógica para o uso das TICS</i>	143
4.2. CODA I: AS REFLEXÕES TEÓRICAS E METODOLÓGICAS COLETIVAS PRODUZIDAS NO GRUPO/COMUNIDADE SOBRE O USO DAS TICS .....	151
<b>CAPÍTULO V: DESAFIOS DO USO DAS TICS NAS ESCOLAS PARTICIPANTES DO GRUPO/COMUNIDADE PIBID .....</b>	<b>159</b>
5.1. O PLANEJAMENTO E A APLICAÇÃO DAS ATIVIDADES COM AS TICS .....	159
5.1.1. <i>GT da Escola A.....</i>	162
5.1.2. <i>GT da Escola C.....</i>	170
5.1.3. <i>GT da Escola D .....</i>	182
5.1.4. <i>A importância do planejamento das atividades.....</i>	188
5.1.5. <i>Discussões sobre os conceitos matemáticos.....</i>	191
5.2. CODA II: DESAFIOS DO USO DAS TICS NAS ESCOLAS PARTICIPANTES DO GRUPO/COMUNIDADE PIBID .....	195
<b>CAPÍTULO VI: A FORMAÇÃO DOCENTE NO GRUPO/COMUNIDADE PARA O USO DAS TICS .....</b>	<b>200</b>
6.1. AS TRAJETÓRIAS DE PARTICIPAÇÃO NO CURSO DE EXTENSÃO.....	200
6.2. AS PERCEPÇÕES DOS PARTICIPANTES SOBRE A CONSTITUIÇÃO DA PRÁTICA DOCENTE, COM A MEDIAÇÃO DAS TECNOLOGIAS NO CURSO DE EXTENSÃO.....	216
6.3. A EXPERIÊNCIA DOS PARTICIPANTES COMO MEDIADORES NOS FÓRUMS DE DISCUSSÃO .....	230
6.4. CODA III: CONSTITUIÇÃO DA PRÁTICA PEDAGÓGICA PARA O USO DAS TICS .....	235
<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS: O ARREIMATE .....</b>	<b>238</b>
VINHETA: “AQUELA COLCHA DE RETALHOS QUE TU FIZESTE. JUNTANDO PEDAÇO EM PEDAÇO FOI COSTURADA.”.....	239
ALGUMAS CONSIDERAÇÕES SOBRE AS COMUNIDADES DE PRÁTICA .....	242
AS PESQUISAS SOBRE AS COMUNIDADES DE PRÁTICA .....	247
ALGUMAS CONSIDERAÇÕES SOBRE O PIBID.....	250
RESUMINDO E TRAZENDO ALGUMAS SUGESTÕES.....	255
É O FIM? OU UM NOVO COMEÇO?.....	258
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>260</b>
<b>ANEXO I: SUBPROJETO LICENCIATURA EM MATEMÁTICA/UFLA/2009 .....</b>	<b>276</b>
<b>ANEXO II: TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO .....</b>	<b>283</b>
<b>ANEXO III: PLANO DE AULA “CONSTRUINDO UM CERCADO” .....</b>	<b>285</b>



O teu começo vem de muito longe.  
O teu fim termina no teu começo.  
Contempla-te em redor.  
Compara.  
Tudo é o mesmo.  
Tudo é sem mudança.  
Só as cores e as linhas mudaram.

*Cecília Meireles*

## INTRODUÇÃO

Ao contrário, eu mergulhava nesse mundo submarino desprovido de qualquer arpão especializado, desamparado, sem óculos doutrinados, sem carregar nem mesmo aquela bomba de oxigênio que é o entusiasmo. [...] Havia sido capturado, de maneira imprevista, pela natureza tentacular, aracnídea do meu objeto de estudo. [...] Assim, quanto mais afundava em minha imersão, mais diminuía o distanciamento controlado com que mergulhara, e me sentia admirado e feliz com a viagem. (CALVINO, 2006, p. 13-15).

O começo desta pesquisa foi assim. Iniciei esse caminhar sem saber exatamente aonde iria me levar. Mergulhei e fui capturada. Imergi e uma enxurrada de emoções foram me seguindo e eu fui seguindo com a viagem...

### A trajetória...

Na minha experiência profissional, sempre me inquietava com a maneira pela qual os alunos se relacionavam com a Matemática e as dificuldades que apresentavam ao se depararem com os conteúdos de forma tradicional. Meu anseio era proporcionar ao aluno oportunidades de construir, desenvolver e aplicar os conceitos e ideias matemáticas a fim de compreender o que se estava fazendo. Por esta razão, procurei novas abordagens metodológicas que priorizassem um trabalho com jogos e brincadeiras e, mais tarde, tive oportunidade de ter os primeiros contatos com a mídia informática.

Essas experiências e interesses me conduziram ao desenvolvimento de uma pesquisa de Mestrado<sup>1</sup> na área da Educação, a qual investigava a prática docente. A Educação Matemática estuda a relação entre o ensino e a aprendizagem da Matemática, tendo como característica uma “práxis que envolve o domínio do conteúdo específico

---

<sup>1</sup> **As Potencialidades Pedagógicas do Jogo Computacional *Simcity 4***. A pesquisa realizada buscou *investigar as estratégias que os sujeitos utilizam no processo de resolução de problemas matemáticos gerados pela estrutura, ação e mediação pedagógica no contexto do jogo computacional Simcity 4* e teve como objetivos: (1) analisar as características do jogo computacional *Simcity 4* e as possibilidades pedagógicas que oferece ao sujeito na produção de diferentes estratégias de resolução de problemas matemáticos; (2) verificar as potencialidades do jogo computacional para a apropriação dos conceitos matemáticos e produção de significados para os objetos matemáticos, bem como discutir o potencial pedagógico do jogo *Simcity 4*, para as aulas de Matemática. Esta pesquisa, sob a orientação da Profa. Dra. Regina Célia Grando, gerou a dissertação de mestrado em Educação, defendida em 2006. Disponível em [http://www.usf.edu.br/itatiba/mestrado/educacao/uploadAddress/Dissertacao\\_Rosana\\_Maria\\_Mendes%5B1575%5D.pdf](http://www.usf.edu.br/itatiba/mestrado/educacao/uploadAddress/Dissertacao_Rosana_Maria_Mendes%5B1575%5D.pdf) acesso em: jan/2013.



(Matemática) e o domínio de ideias e processos pedagógicos relativos à transmissão/assimilação e/ou à apropriação/construção do saber matemático escolar” (FIORENTINI e LORENZATO, 2006, p. 5).

De acordo com Skovsmose (2007), a Educação Matemática ocorre em todo lugar, em situações nas quais os processos de ensino e de aprendizagem da Matemática estão acontecendo como “parte da comunicação e da interação diária” (SKOVSMOSE, 2007, p. 48). Este aspecto contribui para a formação integral do ser humano, incluindo, além do ensino da Matemática – que contribui para a formação intelectual – também aspectos sociais, morais, éticos e culturais.

Esta área de pesquisa busca seu reconhecimento como um campo profissional, cuja preocupação é a aplicação do conhecimento matemático, e também como campo acadêmico ou científico. Esses campos devem estar interconectados, interligados, com o objetivo de aproximar a pesquisa da prática e o matemático do educador matemático. Além disto, tem-se que o campo profissional não pode desenvolver-se sem o campo acadêmico e vice-versa (KILPATRICK, 1996).

Nesse sentido, Fiorentini e Lorenzato (2006) apontam algumas tendências temáticas da pesquisa em Educação Matemática, dentre as quais destacamos a formação de professores e a utilização das Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs). Nossa pesquisa está na intersecção dessas duas tendências, ou seja, investiga a formação de professores com a mediação da tecnologia. Para nós, isso perpassa as ações de políticas públicas educacionais.

Parece haver uma crença, entre alguns responsáveis pelas políticas educacionais, de que as novas tecnologias são uma panacéia para solucionar os males da Educação atual. Essa é mais uma razão pela qual a comunidade de EM [Educação Matemática] deve investigar a utilização das TICs (sic), pois, se, de um lado, pode ser considerado relativamente simples equipar as escolas com essas tecnologias, de outro, isso exige profissionais que saibam utilizá-las com eficácia na prática escolar (FIORENTINI e LORENZATO, 2006, p. 46).

Nessa perspectiva, várias teses, dissertações, artigos em periódicos estão tratando da formação de professores e as TICs. Concordamos com Miskulin et al. (2006) que existem vários desafios e dimensões que necessitariam ser ponderados na implementação e disseminação das TICs, no processo de formação de professores.

A abordagem temática a ser desenvolvida em um Curso de formação de professores para atuar na “Era Digital” deve ter como pressuposto uma aprendizagem com característica participativa, colaborativa de modo a acompanhar a dinâmica da sociedade que se atualiza constantemente. Deve-se integrar a proposta de ensino com a

tecnologia e usar recursos metodológicos colaborativos para desenvolver competências que o professor desempenhará em sala de aula, preparando, assim, o professor para ser um mediador que prioriza a tecnologia no seu local de trabalho (MISKULIN et al., 2006, p. 6).

A partir dessas considerações, nesta pesquisa, tivemos por objetivo **investigar a negociação de significados que pode ocorrer em um processo de formação do professor de Matemática em um grupo do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) da Universidade Federal de Lavras (UFLA) quando planejam, experimentam, vivenciam e refletem sobre a complexidade de se ensinar e aprender Matemática com a mediação da tecnologia**. Buscamos delinear respostas para a questão: **“em um grupo/comunidade, como pode ocorrer a negociação de significados quando os participantes do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) da Universidade Federal de Lavras (UFLA) planejam, experimentam, vivenciam e refletem sobre a complexidade que é ensinar e aprender Matemática com a mediação da tecnologia?”**

A partir desse cenário, apresentamos a estrutura de como essa investigação foi elaborada:

No **Capítulo I: As comunidades de prática no contexto de formação de professores de Matemática**, apresentamos o conceito de Comunidades de Prática (CoP), suas características principais e as possíveis aproximações com o nosso objeto de investigação. Tais características serviram de base para a análise dos dados de nossa pesquisa. Tratamos da negociação de significados e das trajetórias de participação em CoP. Terminamos apresentando os princípios para cultivar as CoPs.

O **Capítulo II: As tecnologias de Informação e Comunicação na formação de professores que ensinam Matemática no contexto do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência** abordamos a Tecnologia de Informação e Comunicação (TIC) na formação de professores. Apresentamos os contextos de formação e nos deteremos na ação de política pública, o Programa Institucional de Bolsas de Iniciação a Docência (PIBID). Contamos a história deste programa na Universidade Federal de Lavras (UFLA), mais especificamente do subprojeto da Licenciatura em Matemática.

No **Capítulo III: A Metodologia da pesquisa: os retalhos e o processo de unir com fios** expomos como esta pesquisa foi sendo construída, pegando os “matizes” como o cenário em que o trabalho foi realizado, o período e o ambiente em que ocorreu

o Curso de Extensão (Módulos I e II), a escolha dos *softwares* utilizados, os participantes, as Entrevistas Coletivas, a explicitação de como se fizeram a coleta de dados, os Registros Oraís e Escritos. Com esses, como *bricoleurs*, como artesãs cosendo seu *patchwork*, fomos construindo nossa investigação, realizada com um enfoque qualitativo, tendo os dados analisados a partir da Análise de Conteúdo proposta por Bardin (1977) e Franco (2008).

O **Capítulo IV: Reflexões teóricas e metodológicas produzidas no grupo/comunidade sobre o uso das TICs**, em que apresentamos a descrição e a análise dos dados da pesquisa referentes à negociação de significados a partir das reflexões teóricas e metodológicas realizadas durante o Curso de Extensão (Módulos I e II) sobre a utilização das TICs no processo de ensinar e de aprender Matemática. A partir do contato com os textos, os participantes puderam compreender e fazer inferências sobre eles,, levantando hipóteses, conjecturas sobre aspectos pedagógicos, sociais e técnicos e buscaram validar seus pensamentos.

No **Capítulo V: Desafios do uso das TIC nas escolas participantes do grupo/comunidade PIBID**, mostramos como os participantes do PIBID/Matemática/UFLA planejaram, experimentaram, vivenciaram, executaram e refletiram sobre a utilização das TICs para o processo de ensinar e de aprender Matemática. Buscamos perceber como esses participantes se envolveram uns com os outros, como trabalharam juntos e como desenvolveram um repertório compartilhado de ações sobre os aspectos que permeiam a docência.

No **Capítulo VI: A formação docente no grupo/comunidade para o uso das TICs**, refletimos sobre a formação docente ocorrida durante o Curso de Extensão no grupo/comunidade para a utilização das TIC. Apresentamos as trajetórias dos participantes no Curso de Extensão que ocorreram na ação conjunta, na formação do repertório compartilhado, com compromisso mútuo, enquanto planejavam, experimentavam, vivenciavam e refletiam sobre a complexidade de se ensinar e aprender Matemática com a mediação da tecnologia.

Finalmente, apresentamos às **Considerações Finais** em que tecemos algumas reflexões finais da pesquisa, bem como sua contribuição para novas investigações referentes à formação de professores, com a mediação das TICs, as ações de políticas públicas educacionais e as comunidades de prática.

## CAPÍTULO I: AS COMUNIDADES DE PRÁTICA NO CONTEXTO DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA

Mulheres e homens, somos os únicos seres que, social e historicamente, nos tornamos capazes de *aprender*. Por isso, somos os únicos em que *aprender* é uma aventura criadora, algo, por isso mesmo, muito mais rico do que meramente repetir a *lição dada*. Aprender para nós é *construir*, reconstruir, *constatar para mudar*, o que não se faz sem abertura ao risco e à aventura do espírito (FREIRE, 1996, p. 77) (grifo do autor).

Nesse capítulo, apresentamos o conceito de Comunidades de Prática (CoP), suas características principais e as possíveis aproximações com o nosso objeto de investigação. Tais características servirão de base para procedermos à análise dos dados de nossa pesquisa.

A Figura 1.1. sintetiza o que apresentamos neste capítulo.

Figura 1.1: Síntese do Capítulo I



### 1.1. O conceito de Comunidades de Prática (CoP)

O conceito de CoP foi desenvolvido originalmente por Lave e Wenger (1991) e depois retomado por Wenger (1998) e Wenger; McDermott e Snyder (2002). Lave e Wenger (1991) tratam da aprendizagem situada e da socialização do conhecimento em uma CoP. Wenger (1998) aborda as CoPs, a partir das três dimensões: comprometimento mútuo, ação conjunta e repertório compartilhado, focando a questão da identidade social. Wenger; McDermott e Snyder (2002) apontam para uma direção mais relacionada à gestão de grupos informais.

Como ser humano histórico-social, vivemos em sociedade e, portanto, em comunidades de todo o tipo. Por essa razão, podemos aprender ao participar e interagir nas comunidades e com as pessoas que delas participam. Essa aprendizagem coletiva, com as pessoas compartilhando e aprendendo umas com as outras, tem como objetivo o compartilhamento de experiências com a finalidade de melhorar sua prática.

Nesse processo, o diálogo torna-se muito importante, uma vez que “dialogar é um elemento fundamental para a liberdade de aprender” (ALRO E SKOVSMOSE, 2006, p. 13). Dessa forma, compreendemos diálogo como “o encontro entre pessoas, a fim de ‘dar nome ao mundo’, o que significa conversar sobre os acontecimentos e a possibilidade de alterar seu curso” (ALRO E SKOVSMOSE, 2006, p. 13). Assim, o diálogo (ALRO E SKOVSMOSE, 2006) – esse encontro entre pessoas – pode acontecer em ambientes familiares, profissionais, educacionais e computacionais. Esses ambientes podem ter características das CoPs.

Lave e Wenger (1991) utilizaram o termo CoP, pela primeira vez, apontando a aprendizagem como uma prática social situada, o que significa ter um atributo empírico, e como um processo de Participação Periférica Legítima em CoP. Nessa perspectiva, não há atividade que não seja situada. Para os autores, a aprendizagem não pode ser considerada um tipo de atividade, mas um aspecto de todas as atividades,

em que a prática (em um sentido mais específico e reprodutivo) está incluída no processo de aprendizagem em que a aprendizagem é considerada como um aspecto integrante da prática (em um histórico, generativo sentido). Em nossa visão, a aprendizagem não é meramente situada na prática [...]; é parte integrante da prática social geradora do mundo em que se vive<sup>2</sup> (LAVE E WENGER, 1991, p. 35).

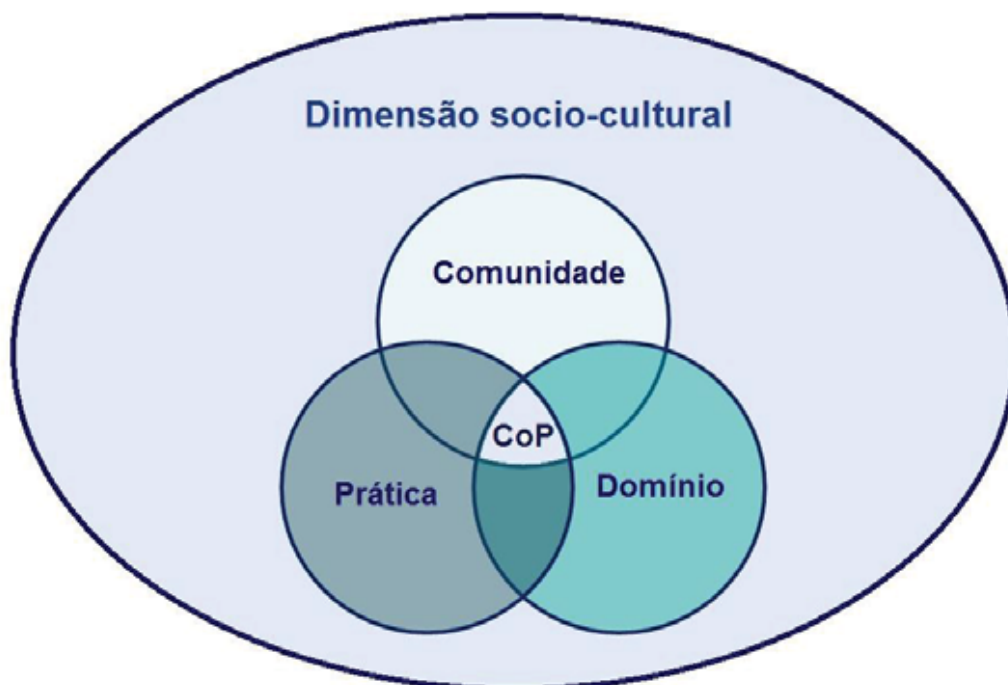
Nessas comunidades, a prática poderia ser considerada como socialmente construída e coisificada na e por meio da interação dos participantes envolvidos. As CoPs poderiam ser definidas, de modo simplificado, como um grupo de pessoas que compartilham práticas comuns e colaboram para promover essas práticas, formadas por participantes empenhados em um processo de aprendizagem, inerentemente social, e que apresentam a combinação de três elementos que se inter-relacionam : um domínio de conhecimento; uma comunidade de pessoas que cuidam desse domínio e a prática

---

<sup>2</sup> in which practice (in a narrow, replicative sense) is subsumed within processes of learning and one in which learning is taken to be an integral aspect of practice (in a historical, generative sense). In our view, learning is not merely situated in practice [...]; is an integral part of generative social practice in the lived-in world (LAVE; WENGER, 1991, p.35).

compartilhada que desenvolvem para buscar ser eficaz em seu domínio (WENGER; McDERMOTT e SYNDER, 2002).

Figura 1.2: Elementos da Comunidade de Prática



Quando esses três elementos funcionam juntos, podem formar uma CoP.

### 1.1.1. O Domínio

O domínio caracteriza a conexão entre os participantes, uma associação por meio de um interesse e conhecimento comum, um assunto, o que possibilita a definição da identidade de determinada comunidade. Esse domínio, de acordo com Wenger; McDermott e Synder (2002), inspira os participantes da comunidade a contribuírem com ela e dela participarem, orientando sua aprendizagem e proporcionando sentido às suas ações. O conhecimento dos limites e das potencialidades do domínio possibilita aos participantes decidirem em quais atividades se envolver e de que maneira fazê-lo; como apresentar suas ideias e o que poderá ser compartilhado. Sem um compromisso com um domínio, uma comunidade será apenas um grupo de amigos.

Um domínio compartilhado desenvolve um senso de responsabilidade para com um corpo de conhecimento e, conseqüentemente, para o desenvolvimento de uma

prática, sendo mais facilmente definido quando existe um discurso estabelecido (WENGER; MCDERMOTT E SYNDER, 2002).

Um domínio não é um conjunto fixo de problemas. Ela evolui junto com o mundo e com a comunidade. A comunidade de designers da Web vai mudar seu foco quando linguagens como HTML ou Java se tornar populares ou certos applets entrar em demanda. Em qualquer domínio, novos temas surgem periodicamente e geram uma nova energia. Na ciência, mais notavelmente, cada disciplina tem uma ou duas perguntas que os pesquisadores perseguem em dado momento. Como esses problemas são resolvidos e novos aparecem, como as novas tecnologias colocam novos desafios, como a próxima geração de membros traz novas perspectivas, o sentido da comunidade de que se trata evolui e cresce. E ainda, por essas mudanças, a comunidade mantém um senso de identidade enraizada em um entendimento compartilhado de seu domínio<sup>3</sup> (WENGER; MCDERMOTT e SYNDER, 2002, p. 31).

De acordo com Wenger; McDermott e Synder (2002), um bom domínio não é algo passageiro, não é uma área de interesse abstrato, mas consiste de questões ou problemas de que os participantes compartilham. Quanto mais os objetivos e as necessidades de uma comunidade se cruzam com as paixões e as aspirações dos participantes, mais essa comunidade irá prosperar. Essa intersecção pode inspirar as CoPs.

### **1.1.2. A Comunidade**

A comunidade é formada por um grupo de pessoas que se preocupam com o domínio comum, que se ajudam uns aos outros, compartilham ideias, informações e ações que possibilitam a aprendizagem compartilhada. Uma comunidade qualquer pode ser vista como uma CoP, se os participantes interagem e aprendem juntos, buscando desenvolver um sentimento de pertença e compromisso mútuo, segundo Wenger; McDermott e Synder (2002).

---

<sup>3</sup> A domain is not a fixed set of problems. It evolves along with the world and the community. A community of Web designers will shift its focus as languages like HTML or Java become popular or certain applets come into demand. In any domain, hot topics periodically arise and generate fresh energy. In science, most notably, each discipline has one or two burning questions that researchers pursue at any given time. As these problems are solved and new ones appear, as new technologies pose new challenges, as the next generation of members brings fresh perspectives, the community's sense of what it is about evolves and grows. And yet, through these changes, the community maintains a sense of identity rooted in a shared understanding of its domain (WENGER; MCDERMOTT e SYNDER, 2002, p. 31).

Outra questão levantada pelos autores diz respeito a uma suposição errônea de que uma CoP ideal seria aquela em que houvesse homogeneidade. Embora a interação entre os participantes necessite de alguma continuidade e, por meio dela, a identidade e a história dessa CoP se construam, existe uma diferenciação entre os que dela participam. Os participantes podem assumir vários papéis, oficialmente ou não, criando seu próprio estilo e especialidade, desenvolvendo uma identidade única e singular em relação à comunidade. Essa interação, portanto, é tanto uma fonte de homogeneidade como de diversidade (WENGER; McDERMOTT e SYNDER, 2002).

### **1.1.3. A Prática**

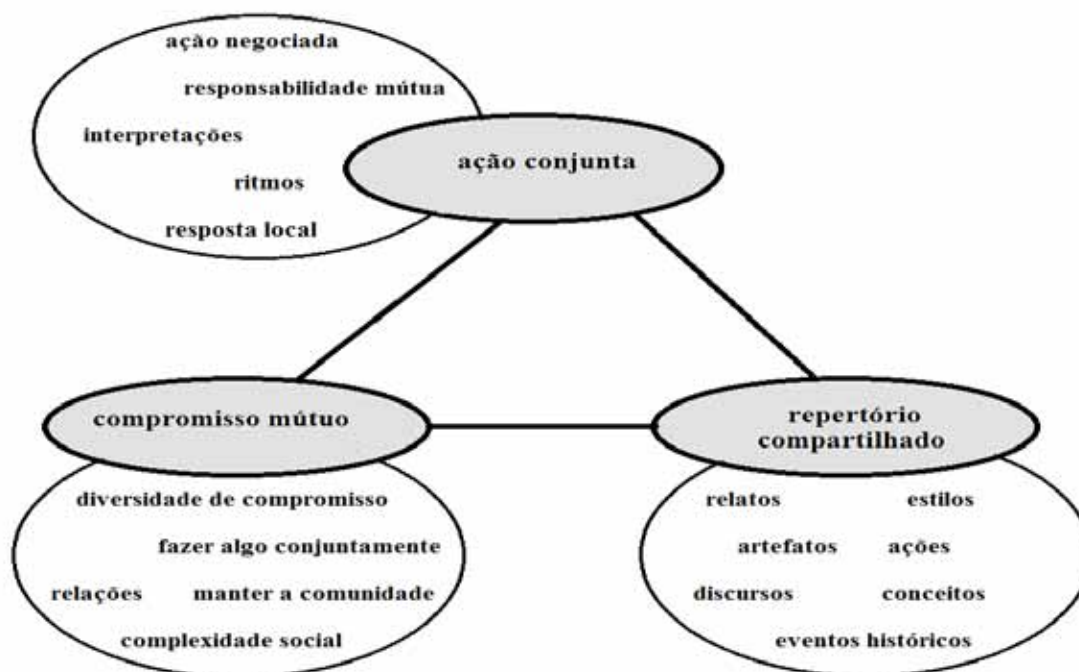
O conceito de prática refere-se a um fazer, mas um fazer histórico e social que dá um significado ao que se faz. Não é qualquer fazer. Não basta realizar algo. Esse algo envolve alguma coisa mais ampla e dinâmica e deve estar relacionado a um viver social, a pessoas que se reconhecem como participantes de uma determinada comunidade e que desenvolvem formas próprias de “fazer algo” (WENGER, 1998).

Desse modo, trabalhar com outras pessoas é um fator essencial para definir a CoP. Colaborando com os demais, opondo-se um ao outro, compartilhando os sentidos, os conhecimentos são produzidos coletivamente. De acordo com Cashman, Linehan, Rosser (2007), as CoPs formam-se a partir das necessidades de aprendizagem de seus participantes e isso impulsiona a participação. Miskulin; Rosa e Silva (2009) apontam que a constituição de uma CoP se dá, quando um grupo de pessoas busca refletir sobre a própria prática. Ressaltamos que essa prática é o “fazer algo” juntos, em que existe a possibilidade de articulação de objetivos comuns, ações, diálogo, discurso reflexivo e a colaboração, em implicações para o ‘aprender’ e o ‘ensinar’ (MISKULIN; ROSA e SILVA, 2009).

Wenger (1998) aponta para três dimensões da prática como fonte de coerência de uma CoP: compromisso mútuo, ação conjunta e um repertório compartilhado.



Figura 1.3: Dimensões da prática como propriedade de uma comunidade



Fonte: Wenger (1998, p. 100).

O **compromisso mútuo** pode ser apontado como uma característica da prática que define uma comunidade no que se refere à afiliação e ao sentimento de pertença de seus participantes e à sua participação nessa mesma comunidade.

A afiliação é um termo cunhado por Wenger (1998) para tratar da participação na CoP. No dicionário Houaiss<sup>4</sup> afiliação é o ato ou efeito de afiliar. Afiliar ou filiar é o ato de unir (-se) a uma corporação ou entidade. Já no que diz respeito à filiação partidária, o Tribunal Superior Eleitoral (TSE)<sup>5</sup> aponta que se refere ao “ato pelo qual um eleitor aceita, adota o programa e passa a integrar um partido político. Esse vínculo que se estabelece entre o cidadão e o partido é condição de elegibilidade”. É nesse sentido que utilizaremos o termo *afiliação*, para representar a ação e a conexão necessárias à participação em uma CoP.

O compromisso mútuo possibilita que os participantes da comunidade negociem significados<sup>6</sup> e estabeleçam maneiras de compartilhá-los. Essa característica faz com que a comunidade não seja homogênea permitindo a diversidade e a heterogeneidade, o

<sup>4</sup> Disponível em <http://houaiss.uol.com.br/busca.jhtm> acesso em: set/2012.

<sup>5</sup> Disponível em <http://www.tse.jus.br> acesso em: set/2012.

<sup>6</sup> Trataremos mais sobre negociação de significado mais adiante.

que não impede, porém, que haja relacionamentos entre as pessoas. Uma CoP pode converter-se em um núcleo firme de relacionamentos interpessoais.

Os participantes se comprometem mutuamente com sua comunidade e isso produz um sentimento de pertença a essa CoP. Esse comprometimento pode ser importante para uma comunidade composta por pessoas envolvidas no desenvolvimento de uma prática profissional, na interação de uns com os outros, com o intuito de partilhar seus conhecimentos para melhorar a sua prática.

Wenger (1998) aponta que o compromisso mútuo se baseia no que fazemos e no que sabemos e em nossa capacidade de relacionarmos isso, significativamente, com o que não fazemos e com o que não sabemos, ou seja, com as contribuições e o conhecimento dos outros.

Resumindo, o compromisso mútuo diz respeito a “fazer algo” conjuntamente, nas relações entre as pessoas, com sua diversidade de compromisso e com toda a complexidade social que isso representa, com o objetivo de manter a comunidade.

A **ação conjunta** tem como característica manter a comunidade, mediante um processo coletivo de negociação de significado, que reflita a complexidade do compromisso mútuo. Essa negociação é social, ocorre entre os membros da comunidade e não está previamente estabelecida; é, antes, definida pelos participantes ao longo do percurso. Essa ação tem possibilitado a criação de um vínculo entre os participantes e de uma responsabilidade para com seu “fazer algo” juntos, com sua prática (WENGER, 1998).

Essa relação de responsabilidade inclui a negociação do que importa e do que não importa para a comunidade, a definição de por que determinadas ações são ou não importantes, ao que prestar atenção e o que ignorar, o que fazer e o que não fazer, o que mostrar e o que ocultar, o que falar e o que não falar, quando e por que silenciar; enfim,

[a]responsabilidade mútua desempenha um papel fundamental na definição das circunstâncias em que, como comunidade e como indivíduos, os membros se sentem comprometidos ou não com o que estão fazendo e com o que ocorre a si mesmos ou ocorre ao seu redor e sob as quais buscam compreender ou não o que ocorre e encontrar novos significados (WENGER, 1998, p. 108)<sup>7</sup>.

---

<sup>7</sup> Responsabilidad mutua desempeña un papel fundamental en la definición de las circunstancias en las que, como comunidad y como individuos, los miembros se sienten comprometidos o no con lo que están haciendo y con lo que les ocurre a ellos mismos u ocurre a su alrededor y bajo las cuales intentan o no comprender lo que ocurre y buscar nuevos significados (WENGER, 1998, p. 108).

A definição dessa ação conjunta é um processo, pode surgir a partir das negociações de significado que ocorrem em resposta às diversas situações que podem surgir, enquanto os membros participam da comunidade, trabalhando em prol de seu domínio comum. Nessa perspectiva, a ação conjunta torna-se mais importante do que as ações individuais, o que não impede de sermos ou agirmos como um indivíduo, mas que nossas ações individuais considerem que vivemos em relação com o outro e que esse outro é importante.

O outro potencializa minhas ações e eu potencializo as ações do outro, em uma relação de sinergia. A ação não será determinada por uma ordem externa, uma regra ou um participante isolado, mas pela negociação entre os participantes. Como nesse processo pode haver situações harmoniosas ou conflituosas, isso significa que não haverá, obrigatoriamente, homogeneidade (WENGER, 1998).

Resumindo, a ação conjunta pressupõe uma ação negociada possibilitando a interpretações, ritmos, respostas locais e gerando uma responsabilidade mútua entre os participantes de uma comunidade.

O **repertório compartilhado** tem como característica dar coerência à prática, ao possibilitar, a partir da ação conjunta, a criação de recursos necessários para a negociação de significados refletindo o compromisso mútuo e sendo intrinsecamente ambíguo. Estes recursos podem ser palavras, discursos, rotinas, gestos, símbolos, gêneros, ações e conceitos que a comunidade gerou ou adotou como sendo seus. Esse se apresenta, portanto como uma combinação de participação e coisificação (WENGER, 1998).

O repertório compartilhado reflete a história da comunidade, porém pode ser aplicado a novas situações. O que vai sendo “coisificado” pela comunidade, a partir da participação ativa de seus membros, da ação conjunta, da sua prática, pode ser significado por outros participantes, sendo uma fonte de aprendizagem para todos.

Wenger; McDermott e Synder (2002) apontam que uma das tarefas de uma prática comum seria a de estabelecer uma base comum de conhecimento que poderia ser assumida por cada participante, permitindo que possam trabalhar em conjunto. De acordo com os autores, uma CoP explora tanto o corpo de conhecimento já existente, como a busca por novo conhecimento, gerando crescimento.

Como um produto do passado, a prática oferece aos participantes a possibilidade de encarnar a história da CoP e o conhecimento que foi desenvolvido ao longo do tempo. No nosso caso, para ser um professor que ensina Matemática, torna-se

necessário estar familiarizado com o repertório de conhecimentos dessa comunidade: conhecimento do conteúdo específico, conhecimento pedagógico geral, conhecimento do conteúdo pedagógico, conhecimento do currículo, conhecimento dos alunos, conhecimento de contextos educacionais (SHULMAN, 1987). Por outro lado, essa mesma prática é orientada para o futuro, oferecendo aos participantes recursos para lidar com situações novas e criar novos conhecimentos. Assim, a prática denota um conjunto de formas socialmente definidas de fazer as coisas em um domínio específico (WENGER; McDERMOTT e SYNDER, 2002).

A prática cria um conjunto de recursos, abordagens comuns e padrões compartilhados que podem criar uma base para a ação e que diz respeito ao desenvolvimento de um repertório compartilhado de recursos: ideias, informações, casos, histórias, teorias, princípios, livros, artigos, lições aprendidas, sites da Internet, maneiras de resolver problemas, dentre outros; assim, a prática pode ser vista como uma espécie de minicultura que une a comunidade. Este repertório permite que a comunidade prossiga de maneira eficiente para lidar com seu domínio.

Como consequência, o conceito de prática destaca o caráter social e negociado de aspectos explícitos e tácitos que fazem parte de nossas vidas. Para Lave e Wenger (2002),

aprender, pensar e saber são relações entre pessoas em atividade no mundo, com o mundo e surgidas do mundo socialmente e culturalmente estruturado. Este mundo é constituído socialmente; formas objetivas e sistemas de atividade, de um lado, e entendimentos subjetivos e intersubjetivos dos agentes do outro, constituem mutuamente tanto o mundo quanto suas formas experienciadas.

A prática é um processo pelo qual podemos experimentar o mundo e nosso compromisso como algo significativo, ou seja, ela se refere ao significado como uma experiência da vida cotidiana. Essa, de acordo com Wenger (1998, p. 70)<sup>8</sup>, tem como características:

---

<sup>8</sup> 1) proporciona soluciones a conflictos generados institucionalmente como las contradicciones entre las medidas y el trabajo [...];

2) sustenta una memoria colectiva que permite a los individuos llevar a cabo su trabajo sin que sea necesario que lo sepan todo;

3) ayuda a los principiantes a incorporarse a la comunidad participando en su práctica;

4) genera unas perspectivas y unos términos concretos que permiten la consecución de lo que es necesario hacer;

5) hace que el trabajo sea llevadero creando una atmósfera donde los aspectos monótonos y carentes de sentido del trabajo se entretejen con los rituales, las costumbres, las historias, los sucesos, los dramas y los ritmos de la vida de la comunidad (WENGER, 1998, p. 70).

- 1) Proporciona soluções aos conflitos gerados institucionalmente como as contradições entre tempo e trabalho [...];
- 2) Sustenta uma memória coletiva que permite aos indivíduos concluir seu trabalho sem que seja necessário saber tudo;
- 3) Ajuda os participantes a incorporar-se a comunidade participando de sua prática;
- 4) Gera perspectivas e termos concretos que permitem a realização de que é necessário fazer;
- 5) Faz com que o trabalho seja realizado criando uma atmosfera em que os aspectos monótonos e carentes de sentido do trabalho se intercalem com os rituais, os costumes, a história, os eventos, os dramas e os ritmos da vida da comunidade.

Na perspectiva utilizada nesta pesquisa, a prática é sempre uma prática social, pois esse “fazer algo”, não é algo em si mesmo ou por si mesmo, é um “fazer algo” em um contexto histórico e social que concede um significado ao que fazemos. A experiência do significado não surge do nada e nem tampouco é uma atitude mecânica de uma rotina ou procedimento. Em nossa vida, produzimos significados que ampliam, desviam, ignoram, reinterpretam, modificam ou confirmam, em uma palavra, que se pode negociar a história de significados em que tomam parte. A negociação de significados é um dos objetivos de uma CoP, ela se encontra no centro desse processo e acontece por meio do diálogo.

## 1.2. O significado e sua negociação

A experiência de um significado surge na prática, na ação, no ser/estar histórico e social com pessoas comprometidas com essa comunidade. De acordo com Wenger (1998, p. 76)<sup>9</sup>:

- 1) O significado se situa em um processo chamado negociação de significado;
- 2) A negociação de significado supõe a interação de dois processos constitutivos chamados participação e coisificação;
- 3) A participação e a coisificação formam uma dualidade que desempenham um papel fundamental na experiência humana do significado e, em consequência, na natureza da prática.

---

<sup>9</sup> 1) el significado se sitúa en un proceso al que llamaré negociación de significado;

2) la negociación de significado supone la interacción de dos procesos constitutivos a los que llamaré *participación y coisificación*;

3) la participación y la coisificación forman una dualidad que desempeña un papel fundamental en la experiencia humana del significado y, en consecuencia, en la naturaleza de la práctica (WENGER, 1998, p. 76).

“A participação humana no mundo é, acima de tudo, um processo de negociação de significado” (WENGER, 1998, p. 78)<sup>10</sup>. Essa implica uma interação contínua, sendo um processo produtivo; esse significado, porém, não é preexistente e nem tampouco inventado, é ao mesmo tempo histórico e dinâmico, contextual e único, supõe interpretação e ação, uma relação dialógica.

Neste trabalho, concordando com Wenger (1998), pensamos a negociação de significado como

um processo que está conformado por múltiplos elementos e que, por sua vez, influi nesses elementos. O resultado é que essa negociação muda constantemente às situações que outorgam significado e influencia todos os participantes. Nesse processo, negociar o significado supõe ao mesmo tempo interpretação e ação (WENGER, 1998, p. 78-79)<sup>11</sup>.

Wenger (1998) aponta que a **participação** se refere ao processo de tomar parte e, também, às relações com outras pessoas que reflitam sobre ele. Sugere, portanto, ação e conexão. É a experiência social de viver no mundo do ponto de vista da afiliação a comunidades sociais e de intervenção ativa em empresas sociais; este é um processo tanto social quanto pessoal. É um processo complexo que combina várias ações: fazer, falar, pensar, sentir, pertencer. Inclui corpo, mente, emoções e relações sociais.

O que caracteriza a participação seria a possibilidade de reconhecimento mútuo. Ao reconhecer a mutualidade de nossa participação, tornamo-nos parte uns dos outros. (WENGER, 1998). Assim, a participação tem um sentido mais amplo do que estar em atividades específicas com outras pessoas, refere-se a estar em uma atividade, em que a negociação de significado, no contexto da afiliação a uma comunidade, acontece.

A **coisificação** é o processo de “dar forma” ao nosso compromisso de estar no mundo, participando de uma CoP, negociando significado e produzindo “coisas”. Conforme o autor citado, coisificação abarca uma ampla gama de processos que incluem fazer, projetar, representar, codificar, descrever, perceber, interpretar, utilizar, decifrar, reestruturar, abstrair, dentre outros. A coisificação conforma nossa experiência de maneira concreta. Porém, vale ressaltar que a coisificação pode referir-se tanto ao

---

<sup>10</sup> La participación humana en el mundo es, por encima de todo, un proceso de negociación de significado (WENGER, 1998, p. 78).

<sup>11</sup> La negociación de significado es un proceso que está conformado por múltiples elementos y que, a su vez, influye en esos elementos. El resultado es que esta negociación cambia constantemente las situaciones a las que otorga significado e influye en todos los participantes. En este proceso, negociar el significado supone al mismo tiempo interpretación y acción (WENGER, 1998, p. 78-79).

processo como ao produto (coisa), uma vez que o significado (coisa) somente existe em sua negociação, fazendo com que os dois, o processo e o produto, não sejam coisas distintas, mas se impliquem mutuamente em uma relação dialética. “A coisificação como componente do significado sempre é algo incompleto, contínuo, potencialmente enriquecedor e potencialmente enganoso” (WENGER, 1998, p. 88)<sup>12</sup>.

A dualidade entre participação e coisificação é um aspecto fundamental da constituição de CoP, de sua evolução no tempo, das relações entre suas práticas, das identidades dos participantes e das organizações mais amplas, em cujo meio se desenvolvem as comunidades de prática. Essa dualidade não significa uma oposição, não se substituem e nem são tradução uma da outra. As maneiras de participação e coisificação convergem e divergem continuamente e essa dinâmica desempenha um papel importante na aprendizagem coletiva de uma CoP, sendo fundamental para a negociação de significado (WENGER, 1998).

A participação e a coisificação não podem ser consideradas separadamente, elas formam uma unidade em sua dualidade. Para compreender uma, torna-se necessário compreender a outra. A possibilidade de uma depende da possibilidade da outra. Produzem-se mutuamente, mas uma não substitui a outra. A partir de suas múltiplas combinações possibilitam uma variedade de experiências de significado. Essas duas se complementam, formam uma dualidade e não uma oposição entre si (WENGER, 1998).

Esta dualidade é um aspecto fundamental da constituição de comunidades de prática, de sua evolução no tempo, das relações entre práticas, das identidades dos participantes e das organizações mais amplas em que se desenvolvem as comunidades de prática (WENGER, 1998, p. 91)<sup>13</sup>.

Nossa participação torna-se necessária para produzir, interpretar, apoiar, organizar a coisificação. Requer interação e, como consequência, gera oportunidades para a negociação de significado que refletem nossas ações e perspectivas. Enfim, não há coisificação sem participação.

---

<sup>12</sup> La cosificación como componente del significado siempre es algo incompleto, continuo, potencialmente enriquecedor y potencialmente engañoso (WENGER, 1998, p. 88).

<sup>13</sup> Esta dualidad es un aspecto fundamental de la constitución de comunidades de práctica, de su evolución en el tiempo, de las relaciones entre prácticas, de las identidades de los participantes y de las organizaciones más amplias en cuyo seno se desarrollan las comunidades de práctica (WENGER, 1998, p. 91).

### 1.3. Trajetórias de participação

Wenger (1998) destaca a importância de as pessoas participarem da negociação dos significados (na comunidade) de cada prática (social) como uma possibilidade de aprendizagem. Para Lave (1991), conforme já apontamos, a aprendizagem pode ser considerada como um fenômeno social constituído na experiência, no mundo em que vivemos, a partir da prática social das pessoas nele atuando, da participação em CoP.

Somos seres sociais e temos algumas marcas de nossa individualidade, nosso nome, sobrenome, naturalidade, nacionalidade, dentre outras características, porém não desconectadas da nossa participação social. “Cada ato de participação ou coisificação, do mais público ao mais privado, reflete a constituição mútua entre indivíduos e comunidades<sup>14</sup>” (WENGER, 1998, p.182). Assim, para Wenger (1998), desenvolver uma prática demanda a formação de uma comunidade, cujos participantes podem se comprometer com ela, reconhecendo o outro como também participante que negocia formas de se tornarem uma pessoa nesse contexto. A maneira como participamos e coisificamos na CoP define quem somos nessa comunidade.

Esta atuação constitui uma mescla daquilo que conhecemos e daquilo que desconhecemos, do que nos é familiar e daquilo que não o é; o que é evidente e o que não é, daquilo que compreendemos de imediato e o que não interpretamos; do que conseguimos nos apropriar e do que não podemos; o que podemos utilizar e o que não podemos, daquilo que está em nosso alcance e do que não está. “Na prática, sabemos quem somos por aquilo que nos é familiar, compreensível, utilizável, negociável e sabemos quem não somos por aquilo que nos é desconhecido, opaco, difícil de manejar, improdutivo<sup>15</sup>” (WENGER, 1998, p. 192).

A nossa participação define nossa **trajetória de aprendizagem**, ou seja, define quem somos em função de onde viemos e para onde vamos. Neste contexto, pode haver múltiplas trajetórias que capazes de interacionar de maneiras convergentes e divergentes. São elas:

---

<sup>14</sup> Cada acto de participación o de cosificación, desde el más público hasta el más privado, refleja la constitución mutua entre individuos y colectividades (WENGER, 1998, p. 182).

<sup>15</sup> En la práctica, sabemos quiénes somos por lo que nos es familiar, comprensible, utilizable, negociable; y sabemos quiénes no somos por lo que nos es ajeno, opaco, difícil de manejar, improdutivo (WENGER, 1998, p. 192).



- **Trajetórias periféricas:** por eleição ou por necessidade, algumas trajetórias nunca chegam a uma plena participação. Porém, podem proporcionar um acesso a uma comunidade e à sua prática, suficiente para contribuir para a própria identidade;
- **Trajetórias iniciais:** os participantes se unem à comunidade com uma perspectiva de converter-se em plenos participantes em sua prática. Suas identidades se orientam para sua futura participação, ainda que a atual possa ser periférica;
- **Trajetórias dos membros:** a formação de uma identidade não finaliza com a plena afiliação. A evolução da prática continua com novos eventos, novas demandas, novas invenções e novas gerações que criam ocasiões para renegociar a própria identidade;
- **Trajetórias limitadas:** algumas trajetórias encontram seu valor abarcando limites e vinculando comunidades de prática. Manter uma identidade entre limites é um dos objetivos mais delicados desta perspectiva;
- **Trajetórias de saída:** algumas trajetórias conduzem ao exterior de uma comunidade, como quando as crianças crescem. O que importa então é que a forma de participação possibilita o que vem depois. Talvez pareça mais natural conceber a formação da identidade em função de toda a aprendizagem que é possível ao ter acesso a uma comunidade de prática. Contudo, o fato de sair desta comunidade também supõe desenvolver novas relações, encontrar uma posição distinta em relação com uma comunidade e ver o mundo e ver-se de novas maneiras (WENGER, 1998, p. 193-194)<sup>16</sup>.

Wenger (1998) aponta para as **trajetórias paradigmáticas**, em que há uma interligação entre as trajetórias dos novatos e dos veteranos. Esse encontro entre os participantes não se limita a uma transmissão de herança, é algo bem mais complexo e se produz em um jogo rico e complexo de relações, na prática, de trajetórias vividas,

---

<sup>16</sup> Trayectorias periféricas: por elección o por necesidad, algunas trayectorias nunca llevan a una plena participación. Sin embargo, pueden proporcionar un acceso a una comunidad y a su práctica suficiente para contribuir a la propia identidad;

Trayectorias entrantes: los participantes se unen a la comunidad con la perspectiva de convertirse en plenos participantes en su práctica. Sus identidades se orientan hacia su futura participación, aunque la actual pueda ser periférica;

Trayectorias de los miembros: la formación de una identidad no finaliza con la plena afiliación. La evolución de la práctica continúa con nuevos eventos, nuevas exigencias, nuevas invenciones y nuevas generaciones que crean ocasiones para renegociar la propia identidad;

Trayectorias limitadas: algunas trayectorias encuentran su valor abarcando límites y vinculando comunidades de práctica. Mantener una identidad entre límites es uno de los retos más delicados de este tipo de trabajo de correduría;

Trayectorias salientes: algunas trayectorias conducen al exterior de una comunidad, como cuando los niños crecen. Lo que importa entonces es qué forma de participación posibilita lo que viene después. Quizá parezca más natural concebir la formación de la identidad en función de todo el aprendizaje implicado en el acceso a una comunidad de práctica. Sin embargo, el hecho de salir de esta comunidad también supone desarrollar nuevas relaciones, encontrar una posición distinta en relación con una comunidad y ver el mundo y verse uno mismo de nuevas maneras. (WENGER, 1998, p. 193-194).

daquilo que nos é familiar e daquilo que não é, do que somos e do que não somos, de nossa participação ou não participação em CoP.

A interação entre a participação e a não participação faz com que a experiência seja importante. Wenger (1998, p. 207), aponta dois casos possíveis, relacionados a essa interação:

- No caso da *periferia*, é necessária certa medida de não participação para possibilitar um tipo de participação que seja menor que a plena. Aqui é o aspecto de participação que domina e define a não participação como fator possibilitador da participação;]
- No caso da *marginalidade*, uma forma de não participação impede a plena participação. Aqui é o aspecto de não participação que domina e chega a definir uma forma limitada de participação<sup>17</sup>.

Essas diferentes trajetórias, diferentes maneiras de participação e coisificação atuam como fontes distintas de continuidade e descontinuidade. Esse processo não é fechado, está aberto a múltiplas interpretações e a reinterpretções. Como processo, uma vez que os membros participam por motivos diferentes e de formas diferentes, a constituição de uma CoP pode acontecer de diferentes maneiras e, por isso, seu desenvolvimento e sua duração ocorrem de formas diferentes.

Wenger; McDermott e Synder (2002) apontam sete princípios para o “cultivo” de CoP com o intuito de conquistar o que denominam de “vitalidade”. No próximo tópico, discutiremos sobre isto.

#### **1.4. Sete princípios para “aproximar de alguns aspectos” das Comunidades de Prática**

Os sete princípios apresentados por Wenger; McDermott e Synder (2002) foram:

- Design para a evolução.
- Propiciar um diálogo entre as perspectivas internas e externas.
- Proporcionar diferentes níveis de participação.
- Desenvolver atividades públicas e particulares.
- Concentrar-se na criação de valor.
- Combinar um ambiente familiar e desafiador.
- Criar um ritmo próprio para a comunidade.

---

<sup>17</sup> en el caso de la *periferia*, es necesaria cierta medida de non participación para posibilitar un tipo de participación que sea menor que la plena. Aquí es el aspecto de participación que domina y define la no participación como factor posibilitador da participación;

- en el caso de la *marginalidad*, una forma de no participación impide la plena participación Aquí es el aspecto de no participación el que domina y llega a definir una forma limitada de participación.

Estes princípios, de acordo com os autores, podem auxiliar a nossa compreensão de como esses elementos interconectados seriam úteis na manutenção de momentos de “vitalidade” de uma comunidade. Esta depende da dinâmica que nelas ocorre, como se modificam, desenvolvem-se e evoluem.

#### **1.4.1. Design para a evolução**

As CoPs têm uma natureza dinâmica e sua configuração pode determinar como elas evoluem e a maneira como os seus membros delas participam. De acordo com os autores, as comunidades são vivas, orgânicas e, por isso, estão em constante mudança. Com a entrada de novos participantes, a comunidade cresce e novas configurações surgem. A chave para a concepção de evolução seria a combinação de elementos do design de forma a dinamizar o desenvolvimento da comunidade.

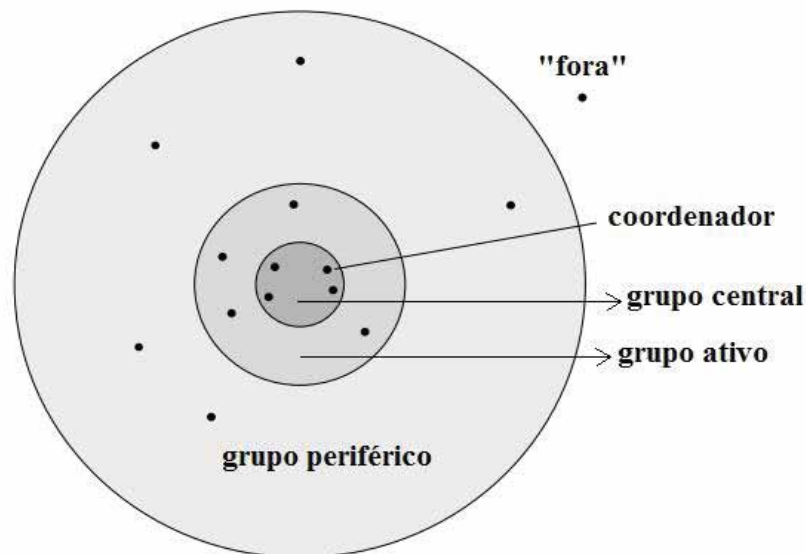
#### **1.4.2. Propiciar um diálogo entre as perspectivas internas e externas**

A concepção de uma boa comunidade requer uma perspectiva privilegiada, com a participação de todos, com o intuito de apresentar as descobertas da comunidade. Os participantes, uma vez que estão “dentro” das comunidades, podem analisar as questões relacionadas ao domínio, decidir qual conhecimento seria importante compartilhar entre eles, verificar quais os desafios e problemas. Porém, isso não impede que outros possam trazer de “fora” novas perspectivas e possibilidades para a sua comunidade.

#### **1.4.3. Proporcionar diferentes níveis de participação**

Um bom design de comunidade pode proporcionar diferentes níveis de participação. Como seus participantes têm diferentes níveis de interesse, sua maneira de participar na comunidade também é diferente. Os autores apontam para três diferentes níveis de participação: um grupo central, um grupo ativo e um grupo periférico.

Figura 1.4: Níveis de participação na comunidade



Wenger; McDermott e Synder (2002, p. 57)

O grupo central pode ser formado por um pequeno número de pessoas que participam ativamente das atividades, das discussões, dos debates, tanto presencialmente quanto nos fóruns da comunidade no AVA. Esse grupo pode ser o coração da comunidade. Enquanto a comunidade evolui, o grupo central pode assumir a liderança da comunidade. De acordo com Wenger; McDermott e Synder (2002), ele representa 10% a 15% de toda a comunidade.

Os participantes do grupo ativo geralmente são aqueles que participam das reuniões regularmente e, ocasionalmente, dos fóruns da comunidade, porém sem a regularidade ou a intensidade do grupo central. Representam 10% a 20% da comunidade.

A maioria dos participantes faz parte do grupo periférico (até 65% da comunidade), os quais raramente participam de suas reuniões. Normalmente ficam à margem, observando a interação entre os participantes do grupo central e grupo ativo, ou porque sentem que suas observações não são apropriadas para as atividades, discussões, debates ou por não terem tempo para contribuir mais ativamente nessa interação.

Os autores, porém, apontam que a participação periférica pode ser essencial para as CoPs, por esta não ser tão passiva quanto possa parecer. Os participantes, ao observar o que está acontecendo na comunidade podem ganhar suas próprias percepções e,

futuramente, fazer uso delas em sua prática. Eles podem fazer discussões em pequenos grupos fora das discussões ocorridas em fórum público da comunidade, sejam em reuniões ou no AVA. De sua maneira, eles podem aprender muito.

Conforme discutido, além dos participantes de “dentro” da comunidade, temos os de “fora”. Estes podem ser as pessoas que cercam a comunidade, mas mesmo não sendo participantes, têm algum interesse na comunidade.

Esses níveis não são fixos, os participantes podem mover-se através deles, de acordo com as atividades que estão acontecendo na comunidade. A chave para uma boa participação na comunidade e uma movimentação saudável entre os níveis pode ser a concepção de atividades que permitam aos participantes, em todos os níveis, sentirem-se como participantes plenos.

#### **1.4.4. Desenvolver atividades públicas e particulares.**

As atividades de uma CoP podem ocorrer em espaços públicos assim como em espaços particulares. Os eventos públicos são aqueles em que os participantes se reúnem, seja presencialmente ou não presencialmente para compartilhar experiências, resolver problemas ou explorar novas ideias. Estes eventos são chamados públicos, uma vez que estão abertos a todos os participantes da comunidade, apesar de serem muitas vezes fechados para pessoas de fora, permitindo que os participantes se relacionem entre si.

As dimensões públicas e particulares de uma comunidade estão inter-relacionadas. Quando as relações individuais entre os participantes da comunidade são fortes, a participação nos eventos é muito mais rica. A chave para a concepção de espaços públicos seria organizar atividades em espaços públicos e em particulares que utilizam a força das relações individuais para enriquecer os eventos, e utilizam os eventos para fortalecer relações individuais.

#### **1.4.5. Concentrar-se na criação de valor**

As comunidades podem prosperar ao agregar valor para os participantes e essa é a chave para a vida da comunidade e nem sempre está aparente, quando de sua formação. A fonte de valor pode mudar, à medida que a comunidade evolui. É a partir das atividades, eventos, relacionamentos, discussões para resolver um problema,

interações diárias que ocorrem na comunidade, que o seu valor vai sendo criado. O verdadeiro valor dessas trocas pode não ser evidente em um primeiro momento. De acordo com Wenger; McDermott e Synder (2002), quando alguém compartilha uma visão, uma ideia, muitas vezes nem sabe o quanto útil ela pode ser, até alguém relatar como foi aproveitada e aplicada. Esse impacto pode levar tempo para ser percebido.

#### **1.4.6. Combinar um ambiente familiar e desafiador**

As comunidades precisam criar um ambiente familiar e, ao mesmo tempo, desafiador para os participantes. A familiaridade com que os eventos, atividades, modos de resolver problemas acontecem cria um nível de conforto que pode permitir discussões mais francas, liberdade para pedir conselhos, partilhar as suas opiniões e experimentar as ideias. A combinação de um ambiente familiar e desafiador permite que os participantes possam desenvolver as relações entre si, em uma ação conjunta, bem como possibilitar o compromisso mútuo e repensar suas práticas com o objetivo de desenvolver um repertório compartilhado, produzindo “coisas”.

#### **1.4.7. Criar um ritmo próprio para a comunidade**

A maioria das comunidades possui uma rotina e essa pode contribuir para a sensação de familiaridade. De acordo com Wenger; McDermott e Synder (2002), o ritmo deve ser ponderado, não muito rápido, pois pode deixar os participantes sobrecarregados; mas também nem muito lento, para que não se instale o desânimo. Podem ocorrer eventos especiais que podem quebrar o ritmo da comunidade e esse ritmo é o mais forte indicador de sua vitalidade e evolui com a comunidade. Encontrar o ritmo certo é a chave para o desenvolvimento da sua comunidade.

Os princípios apresentados pelos autores podem dar vitalidade às comunidades e contribuir para que sejam contínuas e tenham seu próprio ciclo de vida. Entendemos que alguns aspectos apontados pelos autores podem nos auxiliar a alcançar nosso objetivo de **investigar a negociação de significados possíveis de ocorrer em um processo de formação do professor de Matemática em um grupo do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) da Universidade Federal de Lavras (UFLA) quando planejam, experimentam, vivenciam e refletem sobre a**

**complexidade de se ensinar e aprender Matemática com a mediação da tecnologia.**

Poderemos perceber como isso se deu, nos capítulos de análise de dados desta pesquisa.

Neste sentido, nos questionamos se poderíamos ter “momentos” de CoP no contexto da formação de professores com a mediação das Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs).

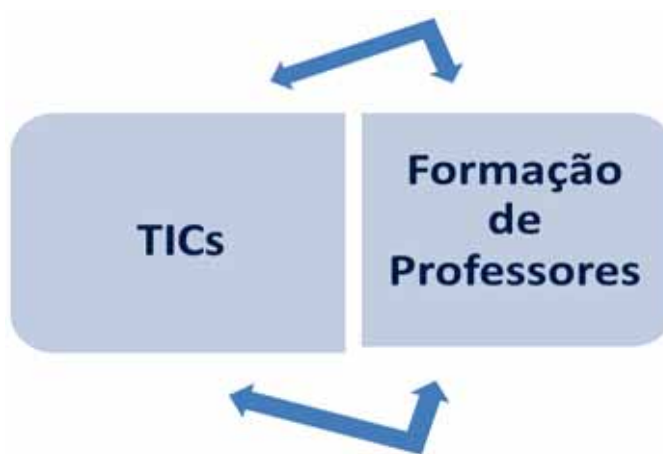
Descreveremos no próximo Capítulo essa abordagem, mais especificamente, quando faremos uma discussão teórica sobre a importância das TICs na formação de professores que ensinam Matemática no contexto do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação a Docência (PIBID).

## **CAPÍTULO II: AS TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES QUE ENSINAM MATEMÁTICA NO CONTEXTO DO PROGRAMA INSTITUCIONAL DE BOLSAS DE INICIAÇÃO À DOCÊNCIA**

A formação dos educadores é naturalmente crucial em todo e qualquer processo que vise a adequada integração das tecnologias em contexto educativo (AMANTE, 2007, p. 58).

Neste capítulo, conforme apontado na Figura 2.1, abordamos a Tecnologia de Informação e Comunicação (TIC) na formação de professores. Apresentamos os contextos de formação e nos deteremos na ação de política pública, o Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID). Contamos a história desse programa na Universidade Federal de Lavras (UFLA), mais especificamente do subprojeto da Licenciatura em Matemática.

Figura 2.1: Síntese do Capítulo II



### **2.1. As Tecnologias de Informação e Comunicação na formação de professores que ensinam Matemática**

Com o advento da TIC, a relação que o homem estabelece com o mundo sofreu mudanças que interferiram em sua vida, afetando sua maneira de pensar, sentir e agir. Nesse sentido, Castells (2005), comenta que a história da vida pode ser entendida por uma série de situações estáveis, pontuadas por intervalos raros, por eventos importantes



que ocorrem com grande rapidez e ajudam a estabelecer a próxima era estável. Segundo esse autor, vivemos um desses raros intervalos na História, revelando uma nova maneira de comunicação entre as pessoas da sociedade, o que poderia provocar uma grande valorização da informação que circula em quantidade e velocidade inimagináveis, até então. Corroborando essa ideia, Lévy (1993, p. 17) aponta que

vivemos hoje em uma destas épocas limítrofes na qual toda a antiga ordem das representações e dos saberes oscila para dar lugar a imaginários, modos de conhecimento e estilos de regulação social ainda pouco estabilizados. Vivemos um destes raros momentos em que, a partir de uma nova configuração técnica, quer dizer, de uma nova relação com o cosmos, um novo estilo de humanidade é inventado.

Para Castells (2005), a informação, no sentido de comunicar o conhecimento, é um atributo de todas as sociedades. Ele utiliza o termo informacional para descrever uma nova organização social, com tecnologia avançada, em que a geração, o processamento e a transmissão da informação seriam as principais fontes de produtividade e poder. Os efeitos dessa sociedade globalizada, mediada pelas novas tecnologias podem ser sentidos no campo econômico e também em outros setores da sociedade, inclusive na Educação.

No âmbito educacional, vários trabalhos, publicações em revistas, livros, teses de doutorado, dissertações de mestrado vêm sendo produzidas na literatura nacional e internacional, abordando as diversas dimensões políticas, sociais, pedagógicas e culturais entre a Educação e as TICs, dentre os quais podemos citar: Isotani et al. (2009), Noss e Hoyles (2006), Miskulin (2006, 1999, 1994), Miskulin et al. (2006), Mendes (2006), Mendes e Grando (2007, 2006), Maltempi (2004), Penteadó (2004, 1999), Costa (2004a), Marco (2004), Rosa (2004), Borba e Penteadó (2002, 2001), Müller (2001), Valente (2002, 1999, 1993), Silva (1977), Papert (1994).

O nosso grande desafio como educadores matemáticos será, a partir desse cenário, oferecer contextos educativos, nos quais os nossos alunos possam lidar com as TICs, de forma a produzirem conhecimento.

Na sociedade informacional, globalizada, torna-se necessário compreender o que significa ser professor, e buscar uma formação, significativa para que esses profissionais possam utilizar as TICs. A formação do professor torna-se muito importante neste contexto e pode ocorrer de duas maneiras: a formação inicial e a continuada.

De acordo com Imbernón (2002), a função da formação inicial é fornecer as bases para construir um conhecimento pedagógico especializado, no começo da socialização

profissional e da ascensão de princípios e regras práticas. No que se refere ao conteúdo, a formação deveria:

Dotar o futuro professor ou professora de uma bagagem sólida nos âmbitos científicos, cultural, contextual, psicopedagógico e pessoal que deve capacitá-lo a assumir a tarefa educativa em toda a sua complexidade, atuando reflexivamente com a flexibilidade e o rigor necessários, isto é, apoiando suas ações em uma fundamentação válida para evitar cair no paradoxo de ensinar a não ensinar, ou em uma falta de responsabilidade social e política que implica todo ato educativo e em uma visão funcionalista, mecânica, rotineira, técnica, burocrática e não reflexiva da profissão, que ocasiona um baixo nível de abstração, de atitude reflexiva e um escasso potencial de aplicação inovadora (IMBERNÓN, 2002, p. 60-61).

Ainda sobre a formação inicial, Imbernón (2002, p. 66) aponta que esta deveria oportunizar um conhecimento válido que pudesse suscitar uma atitude interativa e dialética e que valorizasse a necessidade de uma atualização em função das mudanças que ocorrem, gerando estratégias e formas de intervenção, cooperação, análise, reflexão. Assim, a formação de professores pode ser vista como um processo para toda a vida; não começa com a formação inicial e nem termina com ela.

Nessa perspectiva, Placco e Souza (2006, p. 45) apontam que “aprender a ensinar e tornar-se professor é um processo contínuo, que começa bem antes da preparação formal. Sem dúvida, passa necessariamente por ela, permeia toda a vida profissional e, nessa trajetória, configura nuances, detalhes e contrastes”. Assim, a “ideia de processo – e, portanto, de *continuum* – obriga a considerar a necessidade de estabelecimento de um fio condutor que vá produzindo os sentidos e explicitando os significados ao longo da vida do professor” (MIZUKAMI et al. 2002, p. 16).

No que se refere à formação inicial, autores como Lopes (2010), Gatti et al. (2011), Gatti; Sá (2009); Freitas (2007, 2003, 2002), André (2002), Mello (2000), André et al. (1999), dentre outros, têm discutido a formação inicial de professores. Na formação inicial de professores de Matemática, especificamente, podemos citar Gama e Sousa (2011), Cardim, Grando (2011), García e Sanchez (2010), Cardim (2008), Nacarato; Grando e Toricelli (2006), Blanco (2005, 2003), Gama (2003), Fiorentini et al. (2002) e Perez (1999), dentre outros.

Entendendo a formação de professores como um *continuum*, podemos pensar em outra modalidade: a formação continuada. Essa não fica necessariamente ao encargo da Universidade, que é responsável pela formação inicial, podendo, no entanto, ser realizada em vários contextos, como por exemplo, na escola, vista como *locus*

privilegiado da formação docente, como apontam Andrade (2012), Nacarato (2005), Caporale (2005), Mizukami et al. (2002), Ferreira (2003a), Ferreira (2003b), Imbernón (2002), Pimenta (2002), Marcelo García (1999), Torres (1998), Candau (1996), dentre outros.

Imbernón (2002, p.79), aponta que “a ‘formação centrada na escola’ surgiu como modelo institucionalizado no Reino Unido, em meados de 1970, por meio do *Advisory Council for the Supply and Training of Teachers (ACSTT)*”. Essa era uma recomendação política que dizia respeito aos poucos recursos destinados à formação continuada de professores. O autor destaca, porém, que:

Não é apenas uma formação como conjunto de técnicas e procedimentos, mas tem uma carga ideológica, valores, atitudes, crenças. Não é, portanto, uma simples transferência física, nem tampouco um novo agrupamento de professores para formá-los, e sim um novo enfoque para redefinir os conteúdos, as estratégias, os protagonistas e os propósitos da formação. (IMBERNÓN, 2002, p. 80).

Esta decisão política, não impediria, por parte dos formadores comprometidos, como aponta Caporale (2005), uma possibilidade de bom aproveitamento. Entendemos que essa pode ser uma atitude frente a outras ações de políticas públicas, como por exemplo, a do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência, de que trataremos mais adiante.

Caporale (2005, p. 22) aponta que a formação centrada na escola está “fundamentada na ideia do trabalho coletivo a partir das necessidades dos professores e da própria escola, visto que todos podem se empenhar, ajudar-se mutuamente e também, ter o desejo de aprender e desenvolver-se continuamente”.

Nesta perspectiva, Nóvoa (2009) aponta para uma formação de professores “construída dentro da profissão” e que esta possui cinco facetas: prática, profissão, pessoa, partilha, público. A Figura 2.2, elaborada por nós, revelam que estas facetas estão interconectadas.

Figura 2.2: Formação de Professores “Construída dentro da Profissão”



- a) **Prática:** “A formação de professores deve assumir uma forte componente prático, centrada na aprendizagem dos alunos e no estudo de casos concretos, tendo como referência o trabalho escolar” (NÓVOA, 2009, p. 32).

Para alcançar este objetivo, o autor sugere que a formação de professores precisaria amenizar a dicotomia entre teoria e prática, e instituir as práticas profissionais como lugar de reflexão e de formação. Os casos seriam “práticos” e poderiam ser solucionados por meio de uma análise que mobilizaria os conhecimentos teóricos.

- b) **Profissão:** “A formação de professores deve passar para “dentro” da profissão, isto é, deve basear-se na aquisição de uma cultura profissional, concedendo aos professores mais experientes um papel central na formação dos mais jovens” (NÓVOA, 2009, p. 32).

O autor destaca a importância de desenvolver a formação de professores dentro da profissão, buscando alicerçar suas bases, tendo como referência uma lógica de acompanhamento, de formação-em-situação, de análise da prática e de integração na cultura profissional docente (NÓVOA, 2009, p.38).

- c) **Pessoa:** “A formação de professores deve dedicar uma atenção especial às dimensões pessoais da profissão docente, trabalhando essa capacidade

de relação e de comunicação que define o tacto pedagógico” (NÓVOA, 2009, p.38).

Para o autor, é impossível separar os aspectos pessoais e profissionais. Para tanto, a formação poderia preparar os professores para um trabalho sobre si próprios, para um trabalho de autorreflexão e de autoanálise.

- d) **Partilha:** “A formação de professores deve valorizar o trabalho em equipa e o exercício colectivo da profissão, reforçando a importância dos projectos educativos de escola” (NÓVOA, 2009, p.40).

Para tanto, o autor destaca a escola como o *locus* da formação dos professores, corroborando o que estávamos discutindo anteriormente, sendo um espaço da análise compartilhada das práticas docentes. Assim, a experiência coletiva pode dar origem a um conhecimento profissional relacionando a formação de professores ao desenvolvimento de projetos nas escolas, não devendo ser vista somente no plano do conhecimento, mas também no plano da ética. Para tanto,

É urgente reforçar as *comunidades de prática*, isto é, um espaço conceptual construído por grupos de educadores comprometidos com a pesquisa e a inovação, no qual se discutem ideias sobre o ensino e aprendizagem e se elaboram perspectivas comuns sobre os desafios da formação pessoal, profissional e cívica dos alunos. [...] É esta reflexão colectiva que dá sentido ao desenvolvimento profissional dos professores. (NÓVOA, 2009, p.41-42) (grifo do autor).

- e) **Público:** “A formação de professores deve estar marcada por um princípio de responsabilidade social, favorecendo a comunicação pública e a participação profissional no espaço público da educação” (NÓVOA, 2009, p.42).

O autor, acima referido, aponta que a escola deveria ter uma comunicação maior com o exterior e os professores poderiam explicar melhor o seu trabalho e participar mais de debates públicos. Seria necessária uma formação para que o professor pudesse aprender a se “comunicar com o público, a ter uma voz pública, a conquistar a sociedade para o trabalho educativo comunicar para fora da escola” (NÓVOA, 2009, p.43).

Assim, Nóvoa (2009, 44-45) ressalta que deveríamos pensar em “uma formação de professores “construída dentro da profissão”, isto é, baseada numa combinação complexa de contributos científicos, pedagógicos e técnicos, mas que tem como âncora os próprios professores, sobretudo os professores mais experientes e reconhecidos”.

Consideramos que esse seja um aspecto importante na formação de professores que ensinam Matemática e procuramos, neste trabalho, que esse *locus* fosse um aspecto fundamental considerado em nossa pesquisa. Outras características também foram relevantes e compuseram o nosso contexto de formação. Temos um grupo de professores, em formação inicial e em serviço, atuando juntos. Estes foram planejar atividades em conjunto, enquanto participavam de um Curso de Extensão em que houve momentos presenciais e momentos não presenciais, e foi realizado no contexto do grupo PIBID. Depois, executavam as atividades planejadas na escola e, por fim, refletiam sobre o processo realizado, buscando a negociação de significados.

Os participantes estavam preocupados com seu domínio comum, a formação de professores que ensinam Matemática com a mediação das tecnologias, ajudando uns aos outros, compartilhando ideias, informações e construindo ações que possibilitavam a aprendizagem compartilhada, interagindo e aprendendo juntos, procurando desenvolver um sentimento de pertença e compromisso mútuo.

Neste sentido, concordamos com Sousa (2010, p. 2), ao apontar que

[a] ação integrada de iniciação à docência, formação continuada de professores e melhoria do ensino está baseada na compreensão de que a atuação dos professores é situada, ou seja, as ações individuais são desempenhadas enquanto práticas socialmente compartilhadas, com dimensões contextuais.

Além da escola, a universidade é outro importante *locus* de formação, por meio de cursos (extensão e especialização), desenvolvimento de projetos e a participação em grupos de estudos e pesquisas, congressos, seminários e oficinas; podendo partir da própria IES, ou estarem atreladas a convênios com órgãos públicos (CAPORALE, 2005).

A autora ressalta que a formação continuada poderia ser realizada nos dois espaços de formação: na escola ou na universidade, sendo que a concepção dos formadores, o projeto de formação e as condições de trabalhos podem influenciar a maneira como esta será realizada. Entendemos que, da maneira como o grupo

pesquisado foi concebido no contexto do PIBID desta pesquisa, e nos processos formativos realizados nesta mesma pesquisa, como o Curso de Extensão<sup>18</sup>, pudemos contemplar essa questão, além de outra dualidade, a da formação inicial e continuada, em um mesmo processo de formação.

Das maneiras possíveis de realizar a formação continuada de professores, ressaltamos o Curso, que é o mais comum e o que mais recebe críticas, como, por exemplo, de que aponta para uma ideia de “treino” e de “transmissão de conhecimento” e

a desconsideração dos contextos escolares e do conhecimento prático do professor; o pressuposto de que todos os docentes têm as mesmas necessidades; as estratégias formativas baseadas no treino; a atualização didático-pedagógica do professor, apenas, sem que este seja ouvido em momento algum do curso; a primazia da teoria em relação à prática; e, ainda, a possibilidade da não repercussão na escola. (CAPORALE, 2005, p. 29).

Referindo-se aos cursos dados pelas Secretarias de Educação, Caporale (2005) aponta que a sua elaboração seria realizada *para o professor e não com o professor*, uma vez que este não era ouvido em nenhuma fase da elaboração.

Neste sentido, Marcelo García (1999) aponta que os professores deveriam ser ouvidos durante o planejamento dos cursos, considerando suas necessidades, permitindo mudanças durante o processo e possibilitando aplicações na sala de aula e, ainda, futuras sessões do curso, que permitam a assessoria. Essas considerações colaboram para resolução de muitas críticas sobre os Cursos de formação. Caporale (2005) aponta que estes, dependendo da concepção, podem contribuir para a formação de professores, e não deveriam ser desconsiderados como uma opção, uma vez que:

(1) os cursos não deixarão de existir, portanto, necessitam ser investigados, para que sejam aprimorados e possam contribuir com o desenvolvimento profissional do professor; (2) a oferta de modalidades que incluem parcerias entre professores e universidades, tais como: pesquisa-ação, trabalho colaborativo, entre outros; atinge um reduzido número de professores e (3) os professores necessitam de modalidades diversificadas de formação. (CAPORALE, 2005, p. 30).

Esses cursos podem ser realizados nas modalidades presenciais e não presenciais, ou ainda, uma mescla das duas. No que diz respeito à formação de professores para a utilização das TICs, entendemos que os professores deveriam ter a

---

<sup>18</sup> Explicitaremos mais especificamente no Capítulo III desta tese.

oportunidade de vivenciar ambientes que poderiam proporcionar uma visão do papel das tecnologias no processo educativo.

Neste sentido, Miskulin (2006, p. 159).

A busca para caracterizar esse novo educador perpassa por um redimensionamento na concepção dos cursos de formação de professores, concepção essa que deve assumir dimensões que transcendem uma formação tradicional, a qual prioriza a técnica de ensino, em detrimento de uma reflexão consciente e crítica sobre a utilização da tecnologia no processo educativo. Faz-se necessário refletir sobre uma nova dimensão no processo de formação de professores, uma dimensão que concebe o “aprender fazendo”, ou seja, que concebe a ação educativa como um processo em construção, no qual os futuros professores serão aprendizes e construtores de sua própria formação.

Para nós, essa concepção apresentada por Miskulin (2006) deve perpassar todos os contextos de formação de professores que ensinam Matemática. Nesse sentido, Costa e Viseu (2007) apresentam o que chamaram de “pilares” para orientar a formação de professores, levando em consideração os aspectos afetivos e cognitivos. De acordo os autores, os pilares são:

- 1) VISÃO – Cujas finalidade consiste em levar os professores a questionar *por que, para que e como* usar as tecnologias em contexto educativo, de forma que cada professor construa, com ajuda do formador e dos colegas em formação, o seu próprio *Rationale*, estabeleça um conjunto de metas sobre o que pretende e é possível fazer nos contextos em que trabalha, e, por último, adquira a informação específica sobre modos de integração e uso das tecnologias.
- 2) PRÁTICA – [...] A ideia central é que só a experimentação e a prática efectiva de uso das tecnologias com os alunos dará ao professor as condições e os ingredientes necessários à sua adopção, com regularidade, para fins específicos, contribuindo, pois, para uma maior competência e confiança no seu uso. Neste sentido, espera-se que cada professor, também com a ajuda do formador, crie as condições para concretização das actividades planeadas e a ele recorra sempre que necessite, durante o processo. É sobretudo do trabalho realizado ao nível da concretização e da reflexão sobre os resultados que uma parte substancial do valor atribuído às TICs poderá emergir e isso possa contribuir para a mudança ao nível das atitudes.
- 3) ATITUDES – Com o objectivo de facilitar o processo de mudança das atitudes face às tecnologias, em geral, e face às tecnologias como suporte e estímulo da aprendizagem, em particular. [...] Por sua vez, uma maior competência do professor, conjugada com a identificação de benefícios concretos decorrentes da utilização das tecnologias, dar-lhe-ão mais confiança para a sua utilização em novas situações e uma maior autoestima enquanto profissional, que, como atrás tentamos mostrar, será uma condição importante para a própria mudança de práticas. (p. 246).



Concordamos com os autores que uma formação que contemple esses pilares podem possibilitar uma formação mais efetiva para a utilização das TICs. Buscamos em nosso Curso de Extensão, que estes estivessem presentes, como veremos nos próximos capítulos, porém entendemos que essa formação seria somente um aspecto para que, de fato, a sua utilização se concretize na prática docente. A utilização dessas tecnologias em ambientes educacionais ainda são bem pontuais. O Governo fez vários programas para a sua inserção no ambiente escolar, como foi apontado por vários autores, como Mendes (2006), porém não se pode dizer que todas as escolas tenham incorporado essas tecnologias a sua prática.

No que diz respeito à questão sobre a formação de professores, encontramos Viol (2010)<sup>19</sup>, que procurou “identificar, evidenciar e compreender o movimento temático e teórico-metodológico das inter-relações das Tecnologias de Informação e de Comunicação (TICs) e a Formação e Prática de Professores que ensinam Matemática”, em uma pesquisa do estado do conhecimento ou estado da arte, com o intuito de fazer um mapeamento das produções acadêmicas que abordavam essa temática realizada nos Programas de Pós-Graduação em Educação da USP, UNICAMP e UFSCar; nos Programas de Pós-Graduação em Educação Matemática da UNESP, campus Rio Claro e PUC/SP e no Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência da UNESP, campus Bauru, no período de 1987 a 2007.

Viol (2010, p. 182-189) elaborou fichas de leitura para as teses e dissertações selecionadas e analisou-as, dividindo-as em três eixos de análise inter-relacionados. De acordo com a autora, o eixo “A presença das TIC nos Processos de Formação de Professores que Ensinam Matemática” foi constituído por pesquisas que investigavam os processos formativos de professores e suas inter-relações com a utilização dessa ferramenta e se relacionavam à formação inicial e à formação continuada de professores.

As que se referiam à formação inicial de professores que ensinam Matemática mostravam que as pesquisas tratavam de aspectos epistemológicos, didático-pedagógicos, da futura prática docente e das inter-relações com as TICs na formação inicial de professores. Segundo Viol (2010), os principais problemas de pesquisa diziam respeito à constituição do conhecimento do futuro professor de Matemática; a relação

---

<sup>19</sup> Disponível em [http://www.athena.biblioteca.unesp.br/exlibris/bd/brc/33004137031P7/2010/viol\\_jf\\_me\\_rcla.pdf](http://www.athena.biblioteca.unesp.br/exlibris/bd/brc/33004137031P7/2010/viol_jf_me_rcla.pdf), acesso em mar/2012.

entre o conhecimento específico de conceitos matemáticos, a prática pedagógica, a formação docente e o ambiente/realidade escolar; a formação do professor-formador e a futura prática docente frente à disseminação das TICs no contexto educacional. Essas pesquisas sugerem uma reformulação nos currículos dos cursos de Licenciatura em Matemática que pudesse priorizar a reflexão sobre a sua utilização, tanto nas disciplinas didático-pedagógicas quanto nas de conteúdo específico da Matemática.

Concordamos com o que a autora nos aponta da análise realizada sobre essas teses e dissertações. Apesar de o nosso foco não ser a formação para a utilização de tecnologias nos cursos de Licenciaturas, nos dados contruídos<sup>20</sup>, os participantes tocaram nessa questão, como podemos perceber na fala de Rayssa, a seguir:

No segundo período do nosso curso [referindo-se à Licenciatura em Matemática da UFLA], na disciplina “Laboratório de Matemática”, também tivemos uma discussão das potencialidades dos softwares e apresentações de atividades usando softwares livres. E agora só vou ter outra disciplina que se preocupe com este assunto no 8º período [referindo-se ao “Laboratório de Ensino de Matemática”]. Mesmo com essa disciplina eu me sentia insegura para levar uma sala de aula de trinta alunos para realizar uma atividade utilizando qualquer um destes softwares, apresentados na disciplina. (RAYSSA, r.e., Os bloqueios e indignações com as TICs, 06/11/11).

Pela nossa prática docente e pelas pesquisas apontadas, percebemos que precisamos pensar na formação inicial de professores para a utilização das TICs nos cursos de licenciaturas, mas de forma interligada com outras disciplinas didáticas, como por exemplo, as relacionadas ao Estágio Supervisionado Obrigatório, Metodologia de Ensino de Matemática ou Didática da Matemática. Ainda que houvesse um esforço nesta licenciatura para a introdução das tecnologias na formação, não havia esta inter-relação que consideramos importante.

Na literatura sobre formação de professores, encontramos as pesquisas que tratam da formação continuada de professores que ensinam Matemática; Viol (2010) identificou aquelas que investigavam as propostas e os programas de formação com o uso das TICs, vivências e experiências de formação e colaboração e Educação a Distância (EaD). Essas abordavam a inserção das TICs na elaboração e análise de propostas, cursos e programas de formação com a sua utilização nos processos de ensino e aprendizagem de Matemática e na EaD; da prática colaborativa, de grupos colaborativos e em experiências de formação que pudesse contribuir para prováveis

---

<sup>20</sup> Apresentaremos como os dados foram construídos e quais os dados que temos, no próximo capítulo, o da Metodologia da Pesquisa.

mudanças na prática docente; da parceria entre professores e pesquisadores; da necessidade de uma formação continuada vinculada à escola e à prática docente e do domínio do conteúdo específico de Matemática. A utilização dessa tecnologia nos processos formativos pode ser um agente potencializador e um recurso didático-pedagógico nesse processo.

O segundo eixo apontado por Viol (2010) foi “A Presença das TIC nos Modos de Pensar de Professores que Ensinam Matemática”, composto por pesquisas que investigavam os modos de pensar de professores, os aspectos do conhecimento, formação e prática do professor que ensina Matemática e suas inter-relações com o uso das TICs verificando o processo de sua inserção em espaços socioculturais podendo trazer novas configurações ao trabalho docente, influenciando suas relações fora e dentro da escola.

As pesquisas apresentavam investigações sobre as concepções, visão, conhecimento, formação e prática dos professores em relação à inserção dessa tecnologia no contexto educacional, apontando os enfrentamentos e as dificuldades dos professores diante das mudanças nos paradigmas educacionais, permeados por novos materiais e novas percepções dos processos de ensino e aprendizagem. Para Viol (2010), essas pesquisas apontaram indícios que podem contribuir para a elaboração de cursos e propostas de formação de professores que ensinam Matemática tanto inicial quanto continuada, relacionada à utilização das tecnologias nos processos, “essa formação deve estar contextualizadas à escola e às reais condições de trabalho que são oferecidas aos professores” (VIOL, 2010, p. 185).

O Curso de Extensão, um dos contextos práticos de análise desta pesquisa, interligou a formação inicial e continuada, com professores da licenciatura e em serviço, em uma situação real em que planejaram coletivamente atividades com a utilização das TICs, executaram o planejamento e depois refletiram sobre o processo. Os alunos puderam verificar, *in loco*, a complexidade de ensinar e aprender a Matemática com a mediação das tecnologias. Veremos, mais especificamente, sobre como esse processo ocorreu, no Capítulo IV: Reflexões teóricas e metodológicas produzidas no grupo/comunidade sobre o uso das TICs, no Capítulo V: Desafios do uso das TICs nas escolas do PIBID e no Capítulo VI: A formação docente no grupo/comunidade para o uso das TICs desta tese.

Viol (2010) apresenta o terceiro eixo “A Presença das TICs nas Práticas de Ensinar e Aprender Matemática” abordava pesquisas que buscavam os aspectos

relacionados aos limites e possibilidades da utilização da tecnologia para os processos de ensino e aprendizagem da Matemática e aos aspectos epistemológicos das TICs no contexto educacional. As pesquisas investigavam a construção do conhecimento matemático em situações de ensino presencial e a distância e, ainda, a possibilidade de desenvolvimento de ambientes tecnológicos no processo ensino e aprendizagem da Matemática, analisando intervenções em sala de aula, a utilização das TICs como recurso didático-pedagógico e a visão da família sobre o uso dessa ferramenta na Educação. Apontaram para a importância da atuação do professor como mediador dos processos educacionais, quando se faz uso dessa ferramenta, direcionando e conduzindo metodologicamente a utilização dos recursos tecnológicos e a abordagem do conteúdo. O professor apareceu como sujeito da pesquisa, como pesquisador (pesquisa na própria prática), ou mesmo como contribuições para a sua prática docente.

Barreto et al. (2006) mostraram um estado do conhecimento em Educação e TIC, a partir de 331 trabalhos acadêmicos (242 dissertações, 47 teses e 42 artigos) defendidos entre 1996 e 2002. Destes, 88 (11 teses e 77 dissertações) foram elaborados, buscando estudar a incorporação da TIC na/para a formação de professores, tanto a inicial e continuada, como a presencial e a distância.

As autoras constataram que de 1996 a 1999 havia apenas 19 dos documentos analisados e de 2000 e 2002 eles já eram 69. O aumento significativo no período deveu-se a um período caracterizado pela presença das TICs nas práticas sociais e pela implementação de políticas públicas visando à sua incorporação educacional. A maioria das pesquisas foi realizada em uma abordagem qualitativa, principalmente estudos de casos.

No que diz respeito às pesquisas sobre formação de professores com as TICs, Barreto et al. (2006) apontaram que a maioria (52) dizia respeito à formação a distância e à continuada. De acordo com as autoras, outra tendência começou a aparecer entre os anos de 2000 e 2002, com os estudos referentes a “‘virtualização’ do ensino, expressando a aprendizagem por meios eletrônicos, redimensionando as categorias tempo-espço e, nesses termos, apontando para a ruptura com a demarcação da sala de aula e da escola, pelo menos na configuração histórica conhecida por todos” (BARRETO et al., 2006, p. 36). Os estudos apontaram ainda uma relação entre o ensino presencial e o virtual e discutiu a utilização do termo *e-learning*.

Entendemos que estudos como o de Viol (2010) e Barreto et al. (2006), buscando estabelecer o estado do conhecimento sobre a inter-relação entre as TICs e

formação de professores na pesquisa nacional, são importantes para nos dar um panorama do que está sendo discutido na área, e nos ajudar a contextualizar nossa pesquisa nesse campo de estudo.

No âmbito internacional, Hepp et al. (2004) apresentaram um documento relatando experiências e analisando as iniciativas da inserção da TIC na América Latina, especialmente o caso chileno *Enlaces*. Segundo os autores, o documento ofereceu exemplos e ideias sobre questões relevantes para as decisões políticas nos países em desenvolvimento. De acordo com Hepp et al. (2004), sem um plano de desenvolvimento e uma perspectiva pedagógica, a inserção das TICs na Educação pode ser um investimento com baixo retorno. A experiência do *Enlaces*, um programa político de inserção das TICs na Educação, deveria ter a participação de todos os envolvidos no processo, principalmente os professores, administradores de escolas, diretores, setor privado, pais, universidades e políticos.

Baseado na literatura disponível, Hepp et al. (2004) levantaram algumas razões para a inserção das TICs na Educação, dentre as quais, as que permeiam todos os aspectos da vida (trabalho, aprendizagem, lazer e saúde); por essa razão, as novas gerações necessitariam conhecê-las para se tornarem mais competentes na sua utilização e, portanto, o acesso aos computadores e às redes poderia ocorrer durante a sua vida escolar; as TICs deveriam ser instrumentos de gestão fundamentais em todos os níveis do sistema educacional, na busca por uma Educação de qualidade. Os autores apontaram ainda que uma política de inserção dessa prática não deveria ser realizada isoladamente, mas ser parte de um esforço coletivo, buscando a melhoria da qualidade de ensino e a promoção da equidade. As TICs na Educação possuem um papel pedagógico – o de favorecer melhoria nas práticas de ensino.

Destacaram, porém, os autores, que a presença dessas tecnologias, por si só, não garante mudanças significativas na escola; o professor tem um papel importante nesse processo, como vimos anteriormente. Assim, a formação do professor para a sua utilização poderia tornar-se muito importante. *Enlaces* previa uma formação de professores e apoio com duração de dois anos e atividades adicionais depois desse período em cada escola. Para o programa, seria melhor desenvolver a competência para a utilização das TICs no ambiente escolar, podendo desenvolver uma maior confiança nos professores em relação ao seu uso nas salas de aula.

Aguerrondo (2006) apontou que o Ministério de Educação, Ciência e Tecnologia da Argentina, por meio do Programa de Melhoramento do Sistema Educativo

(PROMSE), solicitou a elaboração do estado da arte com o intuito de identificar os principais debates e problemas que poderiam ocorrer com a inserção das TICs no sistema educacional. Segundo a autora, as pesquisas orientaram a política pública do setor. Foram organizados grupos de trabalho, uma equipe abordou as experiências nacionais e internacionais, a identificação de ações tanto em nível macro ou micro e a formulação de orientações finais e a outra focou os aspectos curriculares e a identificação de competências.

O Relatório apresentado pela autora mostrou os debates pedagógicos que ocorreram sobre as TICs, trazendo os aportes teórico-metodológicos que deram suporte à sua inserção na Educação e como se deu essa incorporação. No que diz respeito aos debates tecnológicos, uma vez que as mudanças nessa área ocorrem de forma vertiginosa, acompanhar esse processo seria um desafio para as políticas públicas e para a efetiva inserção das tecnologias nos processos educacionais.

A autora apontou para o papel do Estado no seu processo de inserção no contexto educacional argentino, com o desenvolvimento de políticas públicas, garantindo a equidade, estabelecendo os objetivos políticos e as prioridades, gerindo isoladamente ou em conjunto com o setor privado, apoiando empreendimentos no desenvolvimento tecnológico de softwares, hardwares e padrões para o controle de qualidade desse processo. No que diz respeito à utilização das TICs nas escolas, o relatório expôs a importância de projetos colaborativos e a questão do desenvolvimento profissional dos professores. Esse tem a ver com tanto com a formação inicial como com a continuada buscando novas práticas de ensino.

Os estudos, segundo Aguerro (2006), mostraram a carência de formação dos professores frente às novas ferramentas e a necessidade delas. No que diz respeito à América Latina, os professores dos setores privados tinham mais vantagens do que aqueles do setor público, o nível socioeconômico influencia o acesso aos recursos tecnológicos e a maioria dos professores não acessava a Internet e não participava de grupos de discussão através de lista de correio eletrônico.

Nesse sentido, Aguerro (2006), apontou para a necessidade de formação para o desenvolvimento profissional dos professores para a utilização das TICs levando em conta dois aspectos: a formação técnica para a utilização dos computadores, para que fossem capazes de utilizar a máquina, tanto no que diz respeito ao hardware quanto ao software e formação sobre a utilização pedagógica das tecnologias.

A autora apresentou algumas dificuldades enfrentadas para essa formação, dentre as quais a escassez de oferta de cursos, tanto na formação inicial quanto continuada; a falta de motivação e resistência dos professores e a escassez de financiamento para o desenvolvimento profissional. Concluiu que os estudos apontaram que os cursos não se mostraram muito efetivos para a formação dos professores sendo necessário um novo paradigma para o desenvolvimento profissional, aquele “em serviço” em conexão com o projeto pedagógico da escola ou de suas necessidades.

Neste sentido, Aguerrondo (2006) e Nóvoa (2009) apontaram para uma estratégia que seria a possibilidade de formação de comunidades de professores como "comunidades de prática" (WENGER, 1998), para incentivar o desenvolvimento de uma nova cultura de aprendizagem. Para que isso pudesse acontecer, seriam necessárias duas condições: a primeira, oferecer oportunidades para o desenvolvimento profissional dos professores, para o que se faz necessário estabelecer e implementar uma política nacional e a segunda, estabelecer uma mudança, a partir da admissão de novas metas e novos modelos na formação inicial e continuada de professores, com o objetivo de incentivar criação de comunidades de aprendizagem desses profissionais.

Participando do mesmo projeto da IIPÉ-UNESCO, Buenos Aires, os autores Ortega, Ullastres (2006) ofereceram uma ampliação ao estado da arte apresentado por Aguerrondo (2006) e propuseram ações e competências que poderiam contribuir para a tomada de decisões na inserção das TICs no contexto educacional daquele país. Os autores fizeram uma reflexão sobre sua possível influência e potencialidades, nos processos de ensinar e aprender a partir de estudos teóricos. Destacaram que, o fato de as escolas terem acesso às tecnologias de informação e de comunicação não garante uma mudança educacional significativa, mas práticas de ensino baseadas na concepção construtivista, apontando para a importância da aprendizagem coletiva. Fizeram uma revisão de como se deu a presença dessa tecnologia no currículo em diversos países, como por exemplo, os Estados Unidos, Chile, Argentina e países europeus.

Nessa mesma linha, Segura (2009) apresentou um panorama da utilização das TICs no sistema educacional espanhol que se enquadrava no contexto global, principalmente no europeu e latino-americano. O documento exibiu a situação dessas em diversos países e o caso espanhol. No que se referia aos equipamentos disponibilizados e acesso a Internet, o autor apontou que se observam muitas desigualdades, variando de acordo com o desenvolvimento socioeconômico, cultural e

os programas estabelecidos nos países e apresentou algumas recomendações para que a inserção delas nas escolas não ficasse focada somente na questão técnica, mas também na pedagógica, e destacava a importância do professor nesse processo. Na Espanha, o Ministério da Educação e Ciência buscava assegurar a conectividade a toda comunidade escolar e investir na formação de professores.

Erstad (2009) apresentou uma série de pesquisas sobre a inserção e utilização das TICs na Educação, investigando como elas poderiam ser um catalisador e uma força motriz para mudanças educacionais, apontando para uma ênfase mais multifacetada. Exemplifica o currículo da Noruega que, a partir de 2006, colocou grande ênfase na sua utilização nas atividades escolares, sendo parte integrante em todos os níveis de ensino, buscando a competência digital dos alunos. O autor expôs dois projetos que estavam sendo realizados, o PILOT (Projeto de Inovação na Aprendizagem, Organização e Tecnologia)<sup>21</sup> foi o maior e mais extenso realizado na Noruega durante os anos de 2000-2004, iniciado pelo Ministério da Educação e Pesquisa e uma agência nacional (ITU) que foi a responsável pela coordenação da pesquisa e pelas comunidades envolvidas no projeto.

Participaram do projeto cerca de 120 escolas de ensino fundamental e médio de nove regiões da Noruega. O projeto teve um enfoque quantitativo (antes) e um qualitativo (durante). O foco na primeira parte do projeto foi a infraestrutura e na segunda foi a questão pedagógica. Erstad (2009) apresentou os resultados da pesquisa abordando diversos tópicos, tais como: utilização da tecnologia, mudanças relacionadas à escola, administradores escolares, alunos e professores e sustentabilidade do projeto após o término do mesmo. Destacamos dessa abordagem a parceria professor e políticas públicas, no processo de formação, assim como nesta pesquisa.

O segundo projeto, de acordo com Erstad (2009), denominado *Redes de Aprendizagem*<sup>22</sup> foi realizado pelo Ministério da Educação e envolveu todas as regiões da Noruega, contando com cerca de 600 escolas. Em cada *rede de aprendizagem* havia cerca de 10 escolas e a utilização das TICs era para apoiar a construção delas. Participaram escolas da Educação Básica e do Ensino Superior com cursos de formação de professores.

---

<sup>21</sup> PILOT (Project Innovation in Learning, Organisation and Technology).

<sup>22</sup> Networks of learning.



O autor relatou que os encontros foram uma combinação entre momentos presenciais e on-line. Os encontros presenciais foram muito importantes para a discussão e reflexão sobre as tensões e problemas no processo. Ressaltou-se a importância da compreensão da inserção daquela ferramenta e seu impacto sobre a Educação em diferentes níveis. A sinergia entre esses diferentes níveis foi a base para a mudança e desenvolvimento de ambos os projetos em que as TICs atuaram como catalisadores.

Sobre a formação de professores, Erstad (2009) apontou para as competências dos professores com as TICs, metodologia e estratégias de ensino. Uso das TICs, flexibilidade, interação on-line e off-line, recursos digitais de aprendizagem e avaliação foram considerados no nível ambiente de aprendizagem. O trabalho coletivo e o compartilhamento foram considerados no nível coletivo. E, por fim, no nível individual, os indicadores foram: resultados da utilização das tecnologias, a construção do conhecimento e resolução de problemas e competências em TIC. Segundo o autor, essa abordagem multiníveis pode ter implicações para a prática, para a formulação de políticas públicas e pesquisa.

Os resultados das pesquisas contribuíram para o delineamento da nossa investigação. Nossa intenção consistia em investigar a negociação de significados que poderia ocorrer em um processo de formação do professor de Matemática em um grupo do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) da Universidade Federal de Lavras (UFLA) quando planejavam, experimentavam, vivenciavam e refletiam sobre a complexidade de se ensinar e aprender Matemática com a mediação da tecnologia.

As pesquisas apontaram para a importância da formação de professores para a utilização das novas ferramentas tecnológicas do trabalho colaborativo e da parceria entre Universidade e Escola. Nossa investigação está inserida nessa abordagem teórico-metodológica das pesquisas, trabalhos e projetos, acima referidos. Como Aguerro (2006) e Nóvoa (2009) sugeriram, a formação de professores para a utilização das TICs poderia ser feita em uma CoP. Buscaremos, na presente pesquisa, as aproximações do grupo pesquisado, o PIBID/Matemática/UFLA, com algumas características da CoP, conforme explicitado no Capítulo I. A configuração desse grupo<sup>23</sup> pode favorecer que isso aconteça. Nesse grupo, com professores em formação inicial e em serviço, iremos

---

<sup>23</sup> Trataremos mais sobre o grupo mais adiante neste capítulo.

investigar a negociação de significados que pode ocorrer, enquanto os professores estão inseridos no processo de ensinar e aprender Matemática com a mediação das tecnologias. Buscamos ressaltar que essa inserção pode acontecer no ambiente escolar e de acordo com os problemas e questões relacionadas à prática docente e às necessidades da escola ou do professor.

A parceria e a interação entre professores das universidades, professores que atuam na rede pública de ensino e estudantes de licenciaturas, em nossa concepção, corroboram a ideia de que a formação de professores deve ser entendida como um *continuum*, ou seja, como um processo para a vida toda. Podemos pensar neste *continuum* como uma trajetória de participação em momentos de CoP. O processo formativo como potencializador das “comunidades de prática” pode incentivar o desenvolvimento de uma nova cultura de aprendizagem, como sugerido por Aguerrondo (2006) e Nóvoa (2009). Nessa concepção, a formação não pode ser vista como sendo realizada em um único momento, mas como um dos contextos em que o processo formativo acontece.

No próximo tópico, apresentamos o Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID), um contexto de formação de professores que teve em sua concepção a inter-relação das duas maneiras de formação tratadas acima – a inicial e continuada.

## **2.2. Um contexto de formação: O Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência**

Neste tópico, descrevemos a ação de política pública de iniciação à docência, o PIBID. Apresentamos, especificamente, a caracterização do programa pela CAPES e a função de cada participante. Relatamos a história da constituição do PIBID na Universidade Federal de Lavras (UFLA) e do Subprojeto da Licenciatura em Matemática, apresentando os projetos apresentados para responder o Edital da CAPES.

### **2.2.1. O Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência**

A formação de professores, conforme apontamos anteriormente, tem sido preocupação de vários pesquisadores e das ações de políticas públicas. Debater sobre essa formação não é uma tarefa fácil, pois é uma área multifacetada, inclui a formação

inicial e continuada, as questões relacionadas à carreira docente e à sua valorização, aos salários, e às condições de trabalho, dentre outros. Gatti et al. (2011) apresentaram um estado da arte sobre as políticas docentes no Brasil relativas a estas facetas. Dentre as ações governamentais temos o PIBID.

A Diretoria de Educação Básica Presencial (DEB), da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), programou algumas ações, como o PIBID. De acordo com Neves (2012), com a publicação da Lei nº 11.502 de 2007, a CAPES buscou apoiar e fomentar a formação inicial e continuada de professores da Educação Básica.

O PIBID foi estabelecido pela Portaria Normativa nº 38, de 12 de dezembro de 2007, com a publicação da primeira chamada pública MEC/CAPES/FNDE no Diário Oficial da União do dia 13/12/2007. Foi proposto pela Secretaria de Educação Superior (SESu), pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal (CAPES) e pelo Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE).

O Ministério da Educação<sup>24</sup> (BRASIL, 2009)<sup>25</sup>, declarou que este Programa

foi criado com a finalidade de valorizar o magistério e apoiar estudantes de licenciatura plena, das instituições públicas (federais, estaduais e municipais) e comunitárias, sem fins econômicos, de educação superior. Dentre os objetivos do Pibid está a elevação da qualidade das ações acadêmicas voltadas à formação inicial de professores nos cursos de licenciatura das instituições de educação superior, assim como a inserção dos licenciandos no cotidiano de escolas da rede pública de educação, promovendo a integração entre educação superior e educação básica. [...] O Pibid é desenvolvido com base no diálogo com as instituições parceiras; na responsabilidade compartilhada entre os envolvidos; na formalização da parceria; na abertura a novas ideias e ao aperfeiçoamento dos processos; na disseminação das boas práticas e do conhecimento produzido. [...] Distingue-se de outras políticas anteriormente implementadas por permitir uma maior interação entre os diversos atores sociais ligados à educação pública, a saber: alunos, professores, estudantes de licenciaturas de cursos superiores e professores de licenciaturas de ensino superior. A dinâmica de aproximação – licenciandos e escolas públicas – gera um ambiente profícuo para a criação de soluções, onde todos os envolvidos são beneficiados.

O Programa prevê a participação de alunos de cursos de licenciatura, no nosso caso, em Matemática, de professores em exercício que atuam como supervisores responsáveis pelo projeto na escola, por docentes dos cursos de licenciatura que serão os

---

<sup>24</sup> Ministério da Educação (MEC).

<sup>25</sup> Documento disponível em [http://gestao2010.mec.gov.br/o\\_que\\_foifeito/program\\_55.php](http://gestao2010.mec.gov.br/o_que_foifeito/program_55.php) acesso em: nov/2010.

coordenadores de área dos subprojetos na área de conhecimento selecionada, do subprojeto de Matemática, pelo coordenador de área de gestão de processos educacionais, pelo coordenador institucional do projeto, sendo os três últimos docentes da instituição participante. Todos os participantes do Programa recebem uma bolsa, paga diretamente aos bolsistas por meio de depósito bancário<sup>26</sup>:

1. **Iniciação à docência** – para estudantes de licenciatura das áreas abrangidas pelo subprojeto. Valor: R\$400,00 (quatrocentos reais).
2. **Supervisão** – para professores de escolas públicas de educação básica que supervisionam, no mínimo, cinco e, no máximo, dez bolsistas da licenciatura. Valor: R\$765,00 (setecentos e sessenta e cinco reais).
3. **Coordenação de área** – para professores da licenciatura que coordenam subprojetos. Permitida a concessão de uma bolsa para cada subprojeto aprovado. Valor: R\$1.400,00 (um mil e quatrocentos reais).
4. **Coordenação de área de gestão de processos educacionais** – para o professor da licenciatura que auxilia na gestão do projeto na IES. Permitida a concessão de uma bolsa por projeto institucional. Valor: R\$1.400,00 (um mil e quatrocentos reais).
5. **Coordenação institucional** – para o professor da licenciatura que coordena o projeto Pibid na IES. Permitida a concessão de uma bolsa por projeto institucional. Valor: R\$1.500,00 (um mil e quinhentos reais).

De acordo com a CAPES<sup>27</sup> foram concedidas em 2012, 40.092 bolsas para os licenciandos, 6.177 para os professores supervisores, 2.498 para coordenadores de área, 288 para os coordenadores institucionais e 266 para os coordenadores de área de gestão totalizando 49.321 bolsas, configurando um aumento de 80% em relação ao ano anterior. Além das bolsas, a CAPES concede recursos para custear despesas para que os projetos possam acontecer. Esse recurso de custeio é calculado de acordo com o número de bolsistas de iniciação à docência, os licenciandos, sendo R\$ 750,00/ano por cada um, chegando até o limite de R\$30.000,00 por subprojeto/ano.

Com a oferta de bolsas, a CAPES espera que os licenciando possam realizar atividades pedagógicas nas escolas públicas participantes, o que poderia contribuir com a relação da teoria com a prática e com a aproximação da Universidade com a escola de Educação Básica. Para tanto, os professores coordenadores de área, docentes da Universidade, juntamente com os professores supervisores, teriam o papel de orientar os licenciandos. Esta interação, de acordo com a DEB, deveria ser baseada no diálogo

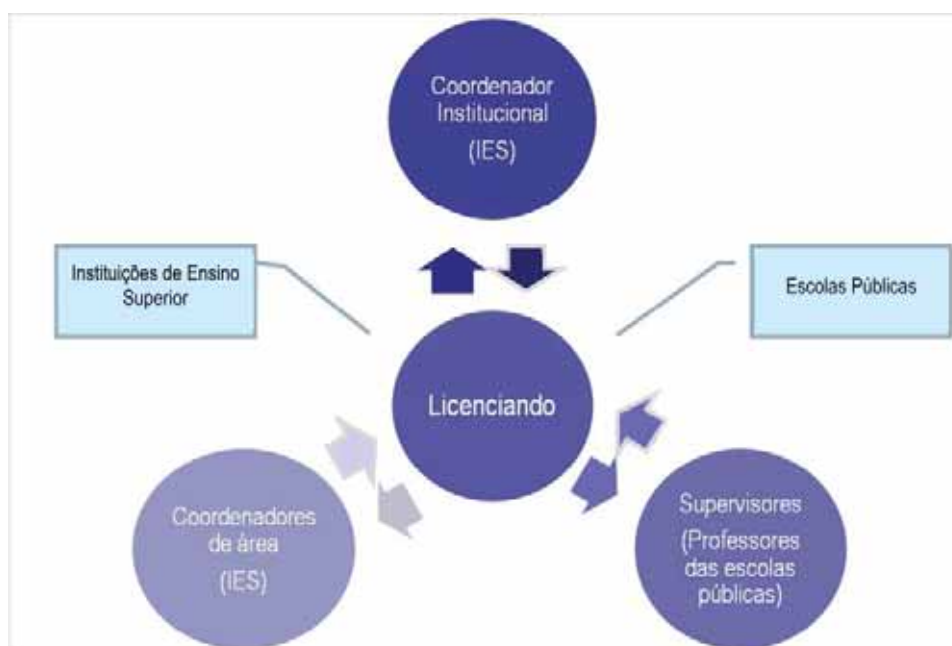
---

<sup>26</sup> Informações disponíveis em <http://www.capes.gov.br/educacao-basica/capespibid> acesso em: jan/2013.

<sup>27</sup> Dados atualizados em 05/10/2012.

entre todos os participantes do PIBID. O Relatório apresenta uma figura que ilustra a dinâmica do Programa:

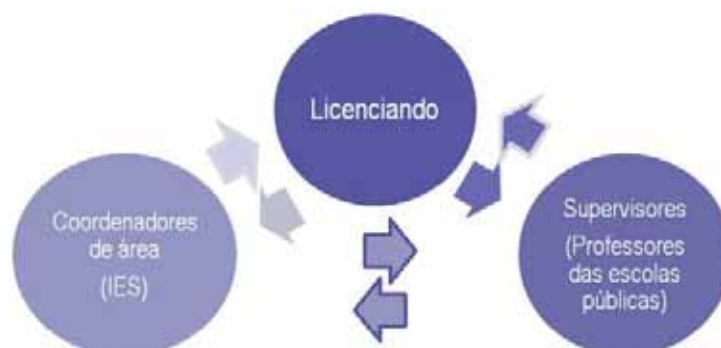
Figura 2.3: Dinâmica do PIBID



Fonte: Relatório de Gestão 2009-2011 (p. 5)

De acordo com a figura, podemos inferir que o licenciando está no centro deste Programa, atuando com os coordenadores de área e os professores supervisores. Nós, porém, acrescentaríamos uma relação de interação entre os coordenadores de área e os professores supervisores, apontando para o processo de diálogo que pode ocorrer entre esses participantes, como podemos verificar na Figura 2.4:

Figura 2.4: Inter-relação entre os participantes do PIBID



Apontamos, de acordo com o edital CAPES/DEB nº 02/2009-PIBID, as funções dos licenciandos bolsistas de iniciação à docência, do professor supervisor da escola e do professor coordenador de área que participaram desta pesquisa.

Os bolsistas de iniciação à docência devem atender aos requisitos:

- i. ser brasileiro ou possuir visto permanente no País;
- ii. estar regularmente matriculado em curso de licenciatura nas áreas abrangidas pelo PIBID;
- iii. estar em dia com as obrigações eleitorais;
- iv. estar apto a iniciar as atividades relativas ao projeto imediatamente após ser aprovado pela CAPES;
- v. apresentar rendimento acadêmico satisfatório, de acordo com as normas da instituição proponente;
- vi. dedicar-se, no período de vigência da bolsa, no mínimo 30 (trinta) horas mensais, às atividades do PIBID, sem prejuízo de suas atividades discentes regulares;
- vii. ser selecionado pelo coordenador de área do subprojeto;
- viii. executar o plano de atividades aprovado; e
- ix. apresentar formalmente os resultados parciais e finais de seu trabalho na escola, divulgando-os na instituição onde estuda, em eventos de iniciação à docência, promovidos pela instituição e em ambiente virtual do PIBID organizado pela CAPES.

Os professores supervisores das escolas públicas devem:

- i. ser profissional do magistério da educação básica, em efetivo exercício, na rede pública;
- ii. estar em exercício há pelo menos dois anos na escola vinculada ao projeto PIBID, com prática efetiva de sala de aula;
- iii. participar como coformador do bolsista de iniciação à docência, em articulação com o coordenador de área.

Tendo as seguintes funções:

- i. informar ao coordenador de área alterações cadastrais e eventuais mudanças nas condições que lhe garantiram inscrição e permanência no PIBID;
- ii. coletar os dados cadastrais dos bolsistas de iniciação à docência sob sua orientação e, informar alterações em tais dados, repassando as informações ao coordenador de área da IPES, conforme as regras do Programa;
- iii. controlar a frequência dos bolsistas de iniciação à docência na escola, repassando essas informações ao coordenador de área do Programa na IPES;
- iv. acompanhar as atividades presenciais dos bolsistas de iniciação à docência sob sua orientação, em conformidade com o PIBID; e
- v. elaborar e enviar ao coordenador de área da IPES documentos de acompanhamento das atividades dos bolsistas de iniciação à docência sob sua orientação, sempre que solicitado.

O coordenador de área deve:

- i. responder pela coordenação geral do subprojeto de área e no campus em que estiver situado, perante a coordenação institucional;
- ii. garantir, acompanhar e registrar o planejamento, a organização e a execução das atividades previstas no subprojeto;
- iii. constituir e participar de comissões de seleção de bolsistas de iniciação à docência e de supervisores para atuarem no subprojeto;
- iv. orientar e acompanhar a atuação dos bolsistas de iniciação à docência, inclusive a frequência às atividades e atuar conjuntamente com os supervisores das escolas envolvidas, sempre no âmbito do subprojeto que coordena;
- v. apresentar ao coordenador institucional relatório anual contendo descrições, análise e avaliação do desenvolvimento do subprojeto que coordena;
- vi. manter o coordenador institucional informado de toda e qualquer substituição, inclusão ou desistência de professores supervisores, bem como de bolsistas de iniciação à docência de sua área;
- vii. elaborar relatórios sobre o Programa, bem como sobre a participação dos professores supervisores, repassando-os ao coordenador institucional do projeto;
- viii. garantir a capacitação dos professores supervisores nas normas e procedimentos do Programa;
- ix. realizar o acompanhamento técnico-pedagógico do projeto em desenvolvimento em sua área específica.

Em julho de 2012, foi disponibilizado um Relatório do PIBID, a partir do Relatório de Gestão 2009-2011, da Diretoria de Educação Básica Presencial – DEB<sup>28</sup>. Ele indicava que o PIBID havia lançado seis editais entre os anos de 2007 e 2012, apresentando os números e os impactos do Programa e as IES participantes, dentre elas, a Universidade Federal de Lavras (UFLA).

Gatti et al. (2011) apontaram que o PIBID tem alcançado um número significativo de licenciados, oportunizando a “criação e participação em experiências metodológicas, tecnológicas e práticas docentes de caráter inovador e interdisciplinar que busquem a superação de problemas identificados no processo de ensino-aprendizagem” (BRASIL, 2010, artigo 3º, inciso IV). As autoras apontam que não se pode avaliar o impacto dessa política sobre a formação de professores e as próprias instituições participantes, por isso, “pesquisas avaliativas sobre seus efeitos diversos poderão futuramente contribuir com conhecimentos sobre sua validade social e educacional” (GATTI et al., 2011, p. 149).

---

<sup>28</sup> Informações disponíveis em [http://www.capes.gov.br/images/stories/download/bolsas/DEB\\_Pibid\\_Relatorio-2009\\_2011.pdf](http://www.capes.gov.br/images/stories/download/bolsas/DEB_Pibid_Relatorio-2009_2011.pdf) acesso em: jan/2013.

Essa pesquisa não buscou avaliar o programa em si, mas como foi realizada no contexto do PIBID/UFLA, mais especificamente com os participantes do subprojeto da Licenciatura em Matemática, os resultados podem, de alguma maneira, contribuir para sua avaliação, como sugerem as autoras. Para entendermos melhor esse contexto, apresentamos no próximo tópico como foi o início do projeto na UFLA.

### **2.2.2. O PIBID na Universidade Federal de Lavras.**

Apresentamos aqui como o projeto PIBID da Universidade Federal de Lavras (UFLA) foi sendo constituído. As informações descritas foram obtidas a partir do detalhamento dos projetos institucionais do PIBID/UFLA e de uma entrevista realizada com a coordenadora institucional da universidade, professora Dra. Jacqueline Magalhães Alves.

O PIBID, na UFLA, começou a partir de uma solicitação da Pró-Reitoria de Graduação (PRG)<sup>29</sup>, que teve acesso ao primeiro edital de dezembro de 2007. O Pró-reitor de Graduação da Universidade da época, professor Dr. João Chrysostomo de Resende Junior, lançou uma portaria em agosto de 2008, na qual designou os professores Dr. Bruno Andrade Monteiro, Dra. Maria Lúcia Bianchi e a Dra. Luciana de Matos Alves Pinto, do Departamento de Química e as professoras Dra. Luciana Azevedo Rodrigues e Dra. Jacqueline Magalhães Alves do Departamento da Educação para fazerem o projeto com o prazo de um mês para a sua conclusão.

Os professores leram o edital e resolveram solicitar a participação de outros docentes que atuavam em licenciaturas da UFLA e de professores da rede estadual e municipal para discutirem as demandas, anseios, expectativas. Para a reunião, compareceram mais de 30 professores de várias áreas e de escolas urbanas e rurais, inclusive daquelas em que não havia a licenciatura na UFLA, por exemplo, Geografia. O Projeto Institucional foi elaborado a partir dessas conversas entre aqueles que estavam nessa reunião.

No estudo do Edital MEC/CAPES/FNDE 2007<sup>30</sup> o grupo se deparou com um tópico acerca da elegibilidade:

---

<sup>29</sup> Informações disponíveis no site <http://www.prg.ufla.br/> acesso em: jan/2012.

<sup>30</sup> Informações disponíveis no site [http://www.capes.gov.br/images/stories/download/editais/Edital\\_PIBID.pdf/](http://www.capes.gov.br/images/stories/download/editais/Edital_PIBID.pdf/) acesso em: jan/2013.



### 3. ELEGIBILIDADE DAS INSTITUIÇÕES PARTICIPANTES

Poderão apresentar propostas de projetos de iniciação à docência instituições federais de ensino superior e centros federais de educação tecnológica que possuam cursos de licenciatura com avaliação satisfatória no Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior - SINAES, na forma da Lei no 10.861, de 14 de abril de 2004, e que tenham firmado convênio ou acordo de cooperação com as redes de educação básica pública dos Municípios, dos Estados ou do Distrito Federal, prevendo a participação dos bolsistas do PIBID nas atividades de ensino-aprendizagem desenvolvidas na escola pública. Cada instituição deverá apresentar um único projeto unificado, compreendendo as áreas do conhecimento a serem abrangidas.

Após esclarecimentos solicitados à CAPES sobre esse tópico, foi constatado que a única licenciatura que já havia passado por uma etapa de avaliação de Curso no SINAES (Sistema Nacional de Avaliação do Ensino Superior) era a de Química. A UFLA destacou a importância de realizar um trabalho integrado com o intuito de diálogo entre as licenciaturas na UFLA.

Por essa razão, o primeiro projeto envolveu somente essa licenciatura<sup>31</sup>. O projeto foi aprovado e o PIBID/Química/UFLA começou a atuar em cinco escolas públicas da cidade de Lavras com quinze bolsistas licenciandos, cinco professoras supervisoras de área (uma por escola, conforme normas PIBID CAPES/DEB) e uma coordenadora de área (Prof<sup>a</sup>. Maria Lúcia Bianchi, DQI/UFLA) que trabalhava junto a outros professores orientadores no DQI, contando também com o apoio da coordenadora institucional que participava de reuniões, estudos e orientação de grupo de trabalho.

No edital CAPES/DEB N° 02/2009 – PIBID<sup>32</sup> não constava esse item e assim foi possível incluir as licenciaturas em Matemática, Física, Ciências Biológicas e Educação Física. Para a construção do projeto institucional foi convocada uma nova reunião com os professores da licenciatura e da rede pública municipal e estadual que atuavam na Educação Básica. O projeto foi aprovado e cada área definiu o número de bolsistas mostrado no quadro abaixo:

---

<sup>31</sup>O Projeto Institucional da UFLA/2009 consta no Anexo I desta tese.

<sup>32</sup> Informações disponíveis em

[http://www.capes.gov.br/images/stories/download/bolsas/Edital02\\_PIBID2009.pdf](http://www.capes.gov.br/images/stories/download/bolsas/Edital02_PIBID2009.pdf) acesso em jan/2013.

Quadro 2.1: Números de bolsistas do Projeto 2009/PIBID

Licenciatura	Nível da Licenciatura	Número de bolsistas
Biologia	a	10
Educação Física	b	24
Física	a	12
Matemática	b	18

Fonte: Projeto Institucional PIBID/UFLA 2009

Os dados no quadro acima são os da proposta inicial, enviada por nós. Os projetos foram aprovados e acompanhados de parecer CAPES que indicava algumas alterações a serem feitas, uma das quais seria aumentar o número de bolsistas de iniciação à docência de 12 para 15 (Licenciatura em Física) e de 10 para 15 (Licenciatura em Biologia).

De acordo com o Projeto Institucional do PIBID/UFLA de 2009, para efeitos deste edital, foram três os níveis de licenciatura aplicáveis, sendo o nível **(a)** referente ao Ensino Médio e **(b)** para os anos finais do ensino fundamental e **(c)** complementar. As escolas públicas que iriam participar do projeto, duas municipais e quatro estaduais, foram escolhidas de acordo com o nível em que o subprojeto atuava, apontado no Quadro 2.1: Números de bolsistas do Projeto 2009/PIBID.

A UFLA apontou em seu projeto institucional esperar que houvesse um diálogo entre as Licenciaturas recém-iniciadas na Universidade e a de Química, que já estava participando do PIBID: Educação Física e Matemática no ano de 2007/01; Física no segundo semestre de 2008 e Ciências Biológicas em 2009.

Cada uma das licenciaturas da UFLA existentes até aquele momento, com exceção da Química que já participava do PIBID, elaborou um subprojeto que indicava um plano de como esperavam que as atividades fossem desenvolvidas, buscando que as fossem, de acordo com a realidade da escola participante e a formação de todos os envolvidos, os licenciandos, os professores supervisores e os professores da Universidade, além de preparação de material didático. Essa interação estava prevista nos objetivos do PIBID estabelecidos pela CAPES, como verificamos na Figura 2.2: Inter-relação entre os participantes do PIBID.

O Projeto Institucional da UFLA, “Educação Básica e Ensino Superior: comunicação para o desenvolvimento profissional nas áreas de Ciências da Natureza/Matemática e Educação Física”, previa que os licenciandos pudessem estar efetivamente nas escolas, atuando conjuntamente com os professores supervisores e professores da Universidade.

A coordenadora institucional e os coordenadores de área fizeram a seleção dos professores supervisores nestas escolas participantes. Os professores supervisores deveriam comprovar ser professores da Educação Básica em efetivo exercício na rede pública, com prática efetiva em sala de aula; apresentar currículo documentado e atualizado comprovando essa experiência e preencher uma ficha de inscrição com os dados pessoais e encaminhar junto a esta, uma narrativa explicitando seu interesse e motivação em participar do PIBID. Após essa etapa, os professores foram convocados pela equipe de seleção para realização de uma entrevista, em que se buscou perceber como eles entendiam o seu desenvolvimento profissional e sua motivação para participar do projeto.

Os licenciandos participariam de uma seleção com uma equipe formada pelo coordenador da área em questão, um professor supervisor e outro coordenador de uma área distinta ou o coordenador institucional. Deveriam preencher a ficha de inscrição e anexar os documentos que comprovem as exigências da CAPES. Esperava-se que os licenciandos tivessem tempo de se dedicar às atividades do projeto, com dedicação de por volta de 12 horas semanais. Deveriam apresentar um currículo e uma narrativa, assim como o professor supervisor. Após esta fase, os candidatos selecionados seriam entrevistados pela equipe de seleção, buscando perceber qual a motivação de participar do PIBID.

No ano de 2011, foram aprovadas, em um novo projeto, a licenciatura em Letras, com 20 bolsistas licenciandos e novamente a Licenciatura em Química, que já havia terminado o primeiro projeto. Em cada escola selecionada, havia um professor supervisor e para cada projeto aprovado, um coordenador de área. Atualmente, o PIBID/UFLA conta com 158 bolsistas licenciandos de 7 licenciaturas, 29 professores supervisores, 7 coordenadores de área, 1 coordenador pedagógico e 1 coordenador institucional.

Após a seleção dos participantes, a maneira de organização ficaria a cargo de cada licenciatura que elaboraria seu subprojeto, com a dinâmica de trabalho e o planejamento das atividades. Porém, há uma busca de interação e construção de identidades para projetos nas escolas e pesquisas decorrentes de tais planejamentos, que vem se constituindo a partir de reuniões semanais dos coordenadores de áreas e reuniões gerais de todo o grupo PIBID UFLA.

No próximo tópico, mostramos como o subprojeto da licenciatura em Matemática foi elaborado e como eram realizados os trabalhos.

### **2.2.3. O subprojeto da licenciatura em Matemática do PIBID/UFLA.**

O subprojeto da licenciatura em Matemática da Universidade Federal de Lavras foi elaborado pelo professor Dr. José Antônio Araújo Andrade, da área de Educação Matemática, passando por algumas etapas até sua elaboração.

Quando o primeiro edital foi lançado, Edital MEC/CAPES/FNDE 2007, o professor José Antônio estava afastado do cargo para fazer disciplinas do seu doutorado. A professora Dra. Maria do Carmo Pacheco de Toledo Costa, Coordenadora na época do curso de Licenciatura em Matemática e a professora Dra. Solange Gomes Faria Martins, Vice-coordenadora, juntamente com outros professores do curso fizeram uma mobilização para que essa licenciatura pudesse participar desta seleção. Apesar dos esforços, conforme já destacamos, por conta do item de elegibilidade, não foi possível apresentar o subprojeto.

No ano de 2009, o professor José Antônio retomou suas atividades na Universidade, com previsão de um novo afastamento no ano de 2010. No final deste ano foi lançado o segundo Edital CAPES/DEB N° 02/2009 – PIBID e a Licenciatura em Matemática pôde participar da seleção. Inicialmente, o professor José Antônio não gostaria de tomar a frente dos trabalhos para a elaboração do subprojeto, mas por conta da carga da contratação de novos professores e da sobrecarga de trabalho que a área de Matemática estava tendo naquele momento, os professores não puderam assumir essa responsabilidade.

Nesse contexto, o professor José Antônio, com o apoio da professora Dra. Amanda Castro Oliveira resolveram elaborar o subprojeto da Licenciatura em Matemática. O professor tomou esta decisão por entender que esse programa seria muito importante para o curso, tanto pela maneira como a ação foi pensada como por conta das bolsas que os licenciandos teriam, por isso, assumiu a sua coordenação.

O professor José Antonio elaborou um projeto buscando o trabalho compartilhado, uma vez que o edital oportunizava que projetos fossem realizados com esta característica: o formador tinha a liberdade de desenvolver um projeto da maneira como ele acreditava. Para iniciar o projeto, os professores do curso se disponibilizaram a ajudar na orientação dos licenciandos nas reuniões nos Grupos de Trabalho (GT). Esse ia ao encontro do que já estava desenvolvendo em seu doutorado que buscava a integração da Universidade com a Escola, principalmente o trabalho do professor da escola, com os estudantes da licenciatura e com o que se fazia na Universidade.

O subprojeto previa a constituição de três GTs para atuar nas três escolas públicas (duas municipais e uma estadual) selecionadas da cidade de Lavras. Inicialmente cada GT foi composto por 02 professores da área de Matemática da UFLA, 01 supervisor (professor de Matemática da escola participante) e 06 bolsistas (estudantes da Licenciatura em Matemática). Os participantes dos GTs deveriam organizar e desenvolver algumas atividades, tais como: Oficinas Pedagógicas, Projeto e Grupos de Estudos e Pesquisas.

Nas Oficinas Pedagógicas, os participantes deveriam organizar quinzenalmente atividades que possibilitasse a utilização de diversas mídias para o processo de ensinar e aprender os conceitos matemáticos.

Deveriam ser desenvolvidos projetos que seriam realizados nas escolas participantes. Esses eram elaborados de acordo com a necessidade da professora supervisora ou da Escola. Os participantes elegiam um tema e buscavam conhecer os diversos contextos que envolviam aquele objeto de estudo, inclusive os conceitos matemáticos.

No subprojeto da Licenciatura em Matemática foi destacada a importância de Grupos de Estudos e Pesquisas com o intuito de promover o “desenvolvimento profissional do professor e do futuro professor da escola básica”. Esses GT deveriam atuar em 04 momentos, não dissociados, ao longo do projeto:

- Planejamento: Este momento previa duas ações, uma global e outra pontual. A global, de acordo com o subprojeto, deveria focar no planejamento das atividades que seriam desenvolvidas em longo prazo, tais como: o esquema ou forma de trabalho, as ações e as produções de cada GT, os projetos que seriam desenvolvidos, dentre outras. As ações pontuais buscava o planejamento das práticas pedagógicas em sala de aula.
- Organização/Produção de Atividades/Estratégias de Ensino: depois do plano de aula elaborado nos GT, os participantes deveriam construir ou organizar os materiais necessários para a sua execução;
- Registro e Análise: os participantes deveriam fazer registros escritos e, em alguns casos, videogravados com o intuito de permitir uma reflexão teórica sobre as práticas vivenciadas nos GT;

- Produção de Narrativas Docentes: ao final de cada semestre, os participantes deveriam produzir narrativas coletivas que demonstrassem a reflexão/avaliação crítica do que havia ocorrido naquele período.

Cada GT determinou a dinâmica de trabalho, a periodicidade e tempo de duração de cada reunião. Foi sugerido que estes encontros ocorressem semanalmente, com 04 horas de duração, o que foi acatado pelos GTs. Nas reuniões, normalmente eram feitos estudos teóricos, com o intuito de subsidiar as discussões que se desenrolavam nos GTs, de acordo com o planejamento elaborado.

Com o desenvolvimento de atividades e os GTs estabelecidos, alguns professores da área de Matemática foram se dedicando a outros projetos, ficando somente o professor José Antônio e a Professora Amanda orientando os grupos de trabalho.

Em julho de 2010, a pesquisadora deste trabalho foi aprovada em um concurso público para a área de Educação Matemática da UFLA. O primeiro semestre foi dedicado a conhecer o trabalho que estava sendo desenvolvido no curso, aptando-se a esta nova realidade. Neste período, participou esporadicamente do GT da Escola C<sup>33</sup>.

No início de 2011, a pesquisadora assumiu a coordenação da área de Matemática. Nesse mesmo período a professora Ma. Silvia Maria Medeiros Caporale, da área de Educação Matemática, foi aprovada no concurso público e começou a trabalhar com o PIBID. A coordenadora de área decidiu dividir a responsabilidade de orientação com as professoras Amanda e Silvia. Assim, os três GTs tinham a orientação de uma professora da Universidade que acompanhava os trabalhos desenvolvidos.

Uma das ações previstas no subprojeto da Licenciatura em Matemática era promover a formação para a apropriação das TICs nas práticas docentes. Por conta disso, resolvemos oferecer um Curso de Extensão que contemplasse esta proposta. Foi determinado, a partir das reuniões gerais do grupo PIBID/Matemática/UFLA, que faríamos discussões teóricas e metodológicas sobre a utilização das tecnologias no processo ensino e aprendizagem da Matemática.

Apresentaremos mais detalhadamente sobre o Curso de Extensão, a configuração dos GTs e seus participantes no Capítulo III da Metodologia de Pesquisa.

---

<sup>33</sup> Esta escola será caracterizada no próximo capítulo, o de Metodologia da Pesquisa.

### CAPÍTULO III

## A METODOLOGIA DA PESQUISA: OS RETALHOS E O PROCESSO DE UNIR COM FIOS

No início, apenas retalhos,  
Soltos, guardados antigos,  
Tempo de separar, cortar, arrumar,  
E então escolho o centro: florido.  
Vou emendando um a um, cozendo (sic),

Os pedaços vão formando um todo,  
Que cresce dia após dia,  
Dia após dia...  
Se antes mal cabiam em minha mão,  
Agora tomam o meu colo,  
Aguçam meu entusiasmo,  
Despertam meus sonhos.

Pacientemente engendro desenhos delicados,  
Que vão se formando multicores,  
Colcha de retalhos... Caprichosamente feita.

Paula Baggio<sup>34</sup>

Neste capítulo, sintetizado na Figura 3.1, expomos como esta pesquisa foi sendo construída, pegando os “matizes” como o cenário em que o trabalho foi realizado, o período e o ambiente em que ocorreu o Curso de Extensão (Módulos I e II), a escolha dos *softwares* utilizados, os participantes, as Entrevistas Coletivas, a explicitação de como se fizeram a coleta de dados, os Registros Oraís e Escritos. Com esses, como *bricoleurs*, como artesãs cosendo seu *patchwork*, fomos construindo nossa investigação, realizada com um enfoque qualitativo, tendo os dados analisados a partir da Análise de Conteúdo proposta por Bardin (1977) e Franco (2008).

---

<sup>34</sup> Disponível em <http://www.luso-poemas.net/modules/news/article.php?storyid=52128>, acesso em: jun.2012.

Figura 3.1: Síntese do Capítulo III



Neste trabalho, tivemos por objetivo **investigar a negociação de significados que pode ocorrer em um processo de formação do professor de Matemática em um grupo do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) da Universidade Federal de Lavras (UFLA) quando planejam, experimentam, vivenciam e refletem sobre a complexidade de se ensinar e aprender Matemática com a mediação da tecnologia.** Buscamos delinear respostas para a questão: **“em um grupo/comunidade, como pode ocorrer a negociação de significados quando os participantes do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) da Universidade Federal de Lavras (UFLA) planejam, experimentam, vivenciam e refletem sobre a complexidade que é ensinar e aprender Matemática com a mediação da tecnologia?”**

Em outras palavras, na descrição e Análise dos Dados da pesquisa, centraremos o foco nos processos de planejar, experimentar, vivenciar, refletir sobre as práticas de ensinar e aprender conceitos matemáticos em um grupo/comunidade permeado pelas TICs.

O que significa centrarmos o foco nesses processos? Significa, entre outros aspectos, investigarmos a negociação de significados, aspecto inerente a uma comunidade que, segundo Wenger (1998), pode ser chamada de Comunidade de Prática (CoP), pois seus significados permitem ser compartilhados e ressignificados nas práticas



de futuros professores de Matemática em processos de formação. Assim, as características das CoPs nos ajudaram a entender o grupo pesquisado, perpassando pelas categorias elencadas. Apresentamos a maneira como, tais categorias foram construídas nos tópicos abaixo.

### **3.1. Pesquisa qualitativa: o fio para cerzir os retalhos do trabalho**

Esta pesquisa foi realizada em um enfoque qualitativo, tomando-se como referência os autores: Denzin e Lincoln (2006); Bogdan e Biklen (1994); Chizzotti (1991); Lüdke e André (1986) que apontam algumas características que configuram a pesquisa qualitativa.

Denzin e Lincoln (2006, p. 15) apontam a “importância da pesquisa qualitativa para o estudo da vida de grupos humanos”. Nós buscamos investigar a negociação de significados que podem ocorrer na “vida” de um grupo constituído por alunos de graduação da Licenciatura em Matemática, por professoras em serviço da rede pública e por professores da Universidade, quando planejam, experimentam e vivenciam a complexidade de se ensinar Matemática, com a mediação da tecnologia.

Um aspecto considerado em uma pesquisa qualitativa diz respeito aos dados construídos que podem ser predominantemente descritivos (LÜDKE e ANDRÉ, 1986), ou seja, "a descrição minudente, cuidadosa e atilada é muito importante, uma vez que deve captar o universo das percepções, das emoções e das interpretações dos informantes em seu contexto" (CHIZZOTTI, 1991, p. 82). No nosso caso, os instrumentos adotados como procedimentos metodológicos se fizeram em forma de Registros Escritos, Registros Oraís, Entrevistas e Diário de Campo da pesquisadora, o que possibilitou perceber esse caráter descritivo.

Os Registros Escritos foram construídos nos Fóruns de Discussão, realizados durante o Curso de Extensão, do Registro Reflexivo solicitado a cada participante no final do Módulo II e das Atas das Aulas Presenciais realizadas no Módulo II. Os Registros Oraís foram obtidos durante as Aulas Presenciais e Entrevistas Coletivas realizadas. O Curso de Extensão realizado com os integrantes do grupo PIBID, já foi subprojeto da licenciatura em Matemática da Universidade Federal de Lavras (UFLA).

Ainda sobre a pesquisa qualitativa, temos que a "preocupação com o processo é muito maior do que com o produto" (LÜDKE e ANDRÉ, 1986, p. 12). O significado que as pessoas conferem às coisas e à sua vida e perspectivas se mostra essencial para o

pesquisador qualitativo, ou seja, existe uma relação entre o participante da pesquisa e o objeto de estudo (BOGDAN e BIKLEN, 1994). Nesse sentido, durante o Curso de Extensão realizado, procuramos identificar como os participantes negociavam o significado, como as expectativas se traduziram nas interações realizadas.

Assim, os participantes integraram o processo do conhecimento e interpretaram os acontecimentos, dando-lhes um significado próprio, em que o objeto não foi um fenômeno inerte ou neutro, mas estava imbuído de significados e relações que os participantes criaram em suas ações (CHIZZOTTI, 1991, p. 79). Nessa pesquisa, nos preocupamos com as percepções, com os significados que esses atribuíram à prática, considerando a utilização de Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC) nas aulas de Matemática. Nessa perspectiva, as pesquisadoras tornaram-se ativas descobridoras do significado e das relações que se ocultaram nas estruturas sociais, muitas vezes sentidas por meio das ferramentas de comunicações e dinâmica metodológica dos encontros no Grupo (CHIZZOTTI, 1991, p. 80).

Outro aspecto importante a ser destacado consiste em perceber que, na pesquisa qualitativa, "a análise de dados tende a seguir um processo indutivo" (LÜDKE e ANDRÉ, 1986, p. 13). As alterações se realizam, à medida que os dados construídos vão sendo agrupados e não com a intenção de confirmar uma hipótese prévia (BOGDAN e BIKLEN, 1994, p. 50). No nosso caso, após o primeiro momento do Curso, juntamente com os participantes, pensamos em um segundo momento<sup>35</sup>. Assim, a primeira fase do Curso de Extensão, que passamos a chamar de Módulo I, caracterizou-se como uma fase exploratória (LÜDKE e ANDRÉ, 1996). Módulo II foi o nome dado à segunda fase.

### **3.2. O pano de fundo: o Curso de Extensão (Módulo I e Módulo II)**

O Curso de Extensão (Módulo I e Módulo II) foi realizado com os participantes do subprojeto da Matemática do PIBID/UFLA. Um dos resultados pretendidos consistia em “promover a apropriação das Tecnologias da Informação e Comunicação nas práticas docentes”. O projeto se iniciara em março de 2010 e, até aquele momento, não havia sido realizada nenhuma ação naquele sentido. Por essa razão, no primeiro semestre de 2011, conversamos com os participantes, sobre qual seria a melhor

---

<sup>35</sup> Trataremos mais detalhadamente sobre isso no decorrer deste Capítulo.

estratégia para tentar atingir esse objetivo. Decidimos que um Curso poderia ser uma boa opção.

### 3.2.1. O Módulo I do Curso de Extensão

Para atender a essa demanda, planejamos um Curso de Extensão intitulado: “A Utilização das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) no processo de formação docente de licenciandos e professores que participam do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID)/Matemática”, com o objetivo de oferecer subsídios teórico-metodológicos, em função da formação de licenciandos e professores que participam do grupo PIBID/Matemática da UFLA, buscando a utilização das TICs nos processos de ensinar e aprender Matemática.

No início do segundo semestre de 2011, cada Grupo de Trabalho (GT) de cada escola pública (Escola A, Escola B e Escola C), participante do PIBID/Matemática da UFLA começou suas atividades e, dentre elas, uma foi a participação no Curso de Extensão (Módulo I), ocorrido no período compreendido entre 07 de outubro e 16 de dezembro de 2011. Resolvemos que apresentaríamos o Curso para a Pró-Reitoria de Extensão da UNESP (PROEX), o qual teria 48h de duração, distribuídas em 28 horas de Aulas Presenciais e 20h de Aulas Não Presenciais, coordenado pelas professoras Dra. Rosana Giaretta Sguerra Miskulin e Dra. Miriam Godoy Penteado, ambas docentes do programa de Pós-Graduação em Educação Matemática da UNESP – Rio Claro e com a monitoria da doutoranda do referido programa, Ma. Rosana Maria Mendes.

A escolha dos *softwares* ocorreu a partir de uma conversa com os participantes dos GTs. De acordo com o planejamento das atividades daquele semestre, foram consideradas as necessidades das professoras supervisoras: OpenOffice<sup>36</sup>, mais especificamente, a planilha de cálculo (Calc) e a ferramenta de desenho (KolourPaint); o KTurtle<sup>37</sup>, um ambiente para a linguagem de programação LOGO<sup>38</sup> desenvolvido para o Linux e alguns jogos computacionais disponíveis no Linux Educacional<sup>39</sup>. Fizemos a

---

<sup>36</sup> Disponível em <http://broffice.org/>, acesso em: mar.2011.

<sup>37</sup> Informações disponíveis em [http://docs.kde.org/stable/pt\\_BR/kdeedu/kturtle/index.html](http://docs.kde.org/stable/pt_BR/kdeedu/kturtle/index.html), acesso em: mar.2011.

<sup>38</sup> Disponível em [http://pan.nied.unicamp.br/software/software\\_detalhes.php?id=37](http://pan.nied.unicamp.br/software/software_detalhes.php?id=37), acesso em: mar.2011.

<sup>39</sup> Disponível em <http://downloads.linuxeducacional.com/>, acesso em: mar.2011.

exploração dessas ferramentas nas Aulas Presenciais que ocorreram em um Laboratório de Informática do Departamento de Ciências Exatas (DEX) da UFLA.

Quanto aos textos abordando a utilização dos *softwares* que exploraríamos no Curso, a escolha foi realizada pelas pesquisadoras, buscando pensar sobre a utilização dos *softwares* livres e sobre a inclusão/exclusão digital, pelo fato de que, no Estado de Minas Gerais, as escolas públicas utilizam o sistema operacional Linux. A dinâmica das aulas foi baseada na reflexão, análise, discussão e compartilhamento de ideias e concepções sobre as leituras realizadas.

Apresentamos, a seguir, o Cronograma do Módulo I:

Quadro 3.1: Cronograma do Módulo I

<p><b>AULA 1 – Dia 07/10/2011 (Presencial) – 9h00 às 12h00 e 14h00 às 18h00</b></p> <p><b>Dinâmica Metodológica da Aula</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aula inaugural – A inserção das TICs no processo de ensinar e aprender Matemática.</li> <li>• Apresentação e conhecimento da ementa e do programa do Curso.</li> <li>• Exploração das ferramentas básicas do Moodle e preenchimento dos perfis dos participantes.</li> <li>• Apresentação do Linux e Linux Educacional.</li> <li>• Leituras para a Aula 2: DUARTE, S. <b>Por que utilizar o <i>Software</i> livre na educação?</b> Disponível em <a href="http://www.vivaolinux.com.br/artigo/Por-que-utilizar-o-software-livre-na-educacao">http://www.vivaolinux.com.br/artigo/Por-que-utilizar-o-software-livre-na-educacao</a>, acesso em: jan.2011.</li> </ul> <p>SILVEIRA, S.A. <b>Inclusão digital, <i>software</i> livre e globalização contra-hegemônica.</b> Disponível em <a href="http://www.softwarelivre.gov.br/artigos/artigo_02/">http://www.softwarelivre.gov.br/artigos/artigo_02/</a>, acesso em: jan.2011.</p>
<p><b>AULA 2 - Semana do Dia 14/10/2011 (Não Presencial) – 4h</b></p> <p><b>Dinâmica Metodológica da Aula</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Discussão sobre as potencialidades dos <i>softwares</i> livres para as aulas de Matemática.</li> </ul>
<p><b>AULA 3 - Dia 21/10/2011 (Presencial) – 14h00 às 18h00</b></p> <p><b>Dinâmica Metodológica da Aula</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Apresentação do OpenOffice, um pacote com processador de texto, planilha de cálculo (Calc), ferramenta de desenho (KolourPaint) e apresentação multimídia.</li> <li>• Leitura para a Aula 4: MALDONADO, S. D. O.; ANDRADE, S. V. <b>Modelagem matemática e planilha CALC: a água – redescobrimo conceitos matemáticos nas questões ambientais.</b> Disponível em: <a href="http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/1963-8.pdf?PHPSESSID=2010022609222258">http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/1963-8.pdf?PHPSESSID=2010022609222258</a>, acesso em: ago.2011.</li> </ul> <p>NINA, C. T. D. <b>A A Modelagem Matemática na solução de um problema social: Professora vira madrinha de rua. <i>Ciência e Conhecimento</i> – Revista Eletrônica da ULBRA</b>, São Jerônimo, Vol 22, 2007, Matemática, A.1. Disponível em: <a href="http://www.cienciaeconhecimento.com.br/pdf/vol002_MaA1.pdf">http://www.cienciaeconhecimento.com.br/pdf/vol002_MaA1.pdf</a>, acesso em: ago.2011.</p>

<p><b>AULA 4 – Semana do Dia 28/10/2011 (Não Presencial) – 4h</b></p> <p><b>Dinâmica Metodológica da Aula</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Discussão sobre as potencialidades do OpenOffice para as aulas de Matemática.</li></ul>
<p><b>AULA 5 - Dia 04/11/2011 (Presencial) – 14h00 às 18h00</b></p> <p><b>Dinâmica Metodológica da Aula</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Apresentação do KTurtle, um ambiente para a linguagem de programação LOGO, desenvolvido para o Linux.</li><li>• Leitura para a aula 5: MISKULIN, R. G. S. <b>Pressupostos teórico-metodológicos da linguagem computacional LOGO – Geometria da Tartaruga.</b> Concepções teórico-metodológicas sobre a introdução e a utilização de computadores no processo ensino/aprendizagem da geometria. 577 p. Tese (Doutorado em Educação), 1999, Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas. p.216-262. Disponível em: <a href="http://www.bibliotecadigital.unicamp.br/document/?code=vtls000246712">http://www.bibliotecadigital.unicamp.br/document/?code=vtls000246712</a>, acesso em: ago.2011.</li></ul>
<p><b>AULA 6 – Semana do Dia 11/11/2011 (Não Presencial) – 4h</b></p> <p><b>Dinâmica Metodológica da Aula</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Discussão sobre as potencialidades do KTurtle para as aulas de Matemática.</li></ul>
<p><b>AULA 7 - Dia 18/11/2011 (Presencial) – 14h00 às 18h00</b></p> <p><b>Dinâmica Metodológica da Aula</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Apresentação de jogos computacionais.</li><li>• Leituras para a Aula 8: MATTAR, J. Estilos de aprendizagem dos nativos digitais. In: <b>Games em educação: como os nativos digitais aprendem.</b> São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010, p. 3-16. MENDES, R. M.; GRANDO, R. C. O jogo computacional Simcity 4 e suas potencialidades pedagógicas para as aulas de Matemática. <b>Zetetike.</b> Vol 16, n° 29. 2008. Disponível em: <a href="http://www.fe.unicamp.br/zetetike/viewarticle.php?id=6">http://www.fe.unicamp.br/zetetike/viewarticle.php?id=6</a> , acesso em: jan.2011.</li></ul>
<p><b>AULA 8 – Semana do Dia 25/11/2011 (Não Presencial) – 4h</b></p> <p><b>Dinâmica Metodológica da Aula</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Discussão sobre as potencialidades do jogo computacional para as aulas de Matemática.</li><li>• Elaboração e disponibilização no AVA de uma narrativa sobre as discussões realizadas.</li></ul>

**AULA 9 - Dia 02/12/2011 (Presencial) – 14h00 às 18h00****Dinâmica Metodológica da Aula**

- Apresentação do QCAD, um aplicativo de desenho auxiliado por computador em duas dimensões sendo possível criar desenhos técnicos, como plantas de edifícios, interiores, peças mecânicas, ou esquemas.
- Leitura para a aula 10:  
MISKULIN, R. G.S.; PEREZ, P.; SILVA, M. R. C.; MONTREZOR, C.; SANTOS, C.; TOON; FIBONI FILHO, E.; SANTANA, P. H. Identificação e análise das dimensões que permeiam a utilização das tecnologias de informação e comunicação nas aulas de Matemática no contexto da formação de professores. **Bolema: Boletim de Educação Matemática**, Vol. 19, n. 26, 2006.

COSTA, F. A. O que justifica o fraco uso dos computadores na escola? **Polifonia**, Lisboa, Edições Colibri, n.º 7, 2004, pp. 19-32.

Disponível em: [http://www.fl.ul.pt/unil/pol7/pol7\\_txt2.pdf](http://www.fl.ul.pt/unil/pol7/pol7_txt2.pdf), acesso em: jan.2011.

**AULA 10 – Semana do Dia 09/12/2011 (Não Presencial)****Dinâmica Metodológica da Aula**

- Discussão sobre as potencialidades do QCAD para as aulas de Matemática e sobre as ideias contidas nos textos sugeridos.

**AULA 11 – Dia 16/12/2011 (Presencial)****Dinâmica Metodológica da Aula**

- Socialização das experiências e avaliação do Curso.

Tivemos que refazer nosso cronograma a partir da Aula 5, pois os participantes sentiram dificuldade com a leitura de um capítulo de uma tese. Por essa razão, optamos por uma atividade Presencial que os auxiliasse nessa tarefa. Assim, decidimos não trabalhar com o QCAD, por ser um *software* que, naquele momento, demandaria um pouco mais de tempo e conhecimento tecnológico para sua utilização.

O ambiente utilizado para as Aulas Não Presenciais foi o *software* Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment)<sup>40</sup>. De acordo com Alves (2009, p. 188), esse pode ser considerado um Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA), tornando “espaços para a construção de diferentes aprendizagens, tanto em Cursos *online*, como mediando as atividades presenciais”. A UFLA mantém o AVA, baseado no Moodle, recebendo o nome de APRENDER/UFLA.

<sup>40</sup> Disponível em <http://www.moodle.org.br/>, acesso em: mar.2011.

Figura 3.2: Aprender UFLA

O Moodle oferece muitos recursos que podem auxiliar o professor que deseja utilizar esse ambiente como um apoio às atividades presenciais ou para Cursos a distância. Foi solicitado por e-mail ao suporte do APRENDER/UFLA, que se abrisse um ambiente para a realização do Curso. Foram informados ao administrador os nomes de todos os participantes, os quais ficaram automaticamente inscritos.

No Fórum de Notícias, todos os participantes eram assinantes, ou seja, recebiam pelo e-mail cadastrado as mensagens publicadas. No nosso caso, foram dadas as boas-vindas e realizadas chamadas para a participação nos Fóruns de Discussão.

Figura 3.3: Fórum de Notícias

A ferramenta Fórum de Discussão foi utilizada pela administradora<sup>41</sup> para apoio às Aulas Não Presenciais, porém, uma vez disponibilizada, qualquer participante poderia abrir ali um tópico de discussão.

Figura 3.4: Fórum de Discussão



A avaliação foi um processo contínuo, considerando as discussões realizadas nos Fóruns de Discussão, referentes aos textos disponibilizados e a participação nas Aulas Presenciais.

Os participantes do grupo PIBID/Matemática foram informados de que os dados do Curso comporiam parte de uma Pesquisa de Doutorado e, por essa razão, foi solicitado que preenchessem um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido<sup>42</sup> para que pudessem ser utilizados posteriormente.

### 3.2.2. As Escolas e os participantes do Módulo I do Curso de Extensão

Apresentamos as escolas que participaram do PIBID/Matemática da UFLA e os participantes do Módulo I do Curso de Extensão, destacando aspectos relacionados à sua formação acadêmica, aos conhecimentos que possuíam sobre as TICs e, no caso das professoras supervisoras e professoras da Universidade, suas experiências profissionais. Os nomes fictícios – que utilizamos para preservar as identidades – foram escolhidos

<sup>41</sup> A monitora do curso, a pesquisadora da tese.

<sup>42</sup> Disponibilizado no Anexo II dessa Tese.



pelos participantes do Módulo I do Curso de Extensão, respondendo a um e-mail que solicitava essa estratégia. Foram dezoito alunos de graduação, bolsistas do PIBID/Matemática da UFLA, sendo treze mulheres e cinco homens, três professoras supervisoras das Escolas A, B e C e três professoras da UFLA do Curso de Licenciatura em Matemática, das quais duas concordaram em participar da pesquisa.

As três escolas abaixo descritas (Quadro 3.2) foram selecionadas para participar do PIBID/Matemática, por conta das professoras supervisoras, as quais haviam sido aprovadas na seleção e que trabalhavam nas respectivas escolas.

Quadro 3.2: Escolas Públicas Participantes do PIBID/Matemática – Módulo I

Nome	Descrição
Escola A	Escola Municipal de Educação Infantil e Ensino Fundamental (I e II) foi fundada em 23 de maio de 1934. Possui aproximadamente 950 alunos e situa-se no centro da cidade de Lavras/MG. A escola funciona em três turnos: manhã (do 6º ao 9º ano), tarde (Educação Infantil ao 6º ano) e noite (EJA - 6º ao 9º ano). Os profissionais atuantes na escola são: diretora, vice-diretor, especialistas, secretário, auxiliares de secretaria, auxiliares de serviços gerais, auxiliares de biblioteca, bibliotecário e professores. Quanto à estrutura física, possui dois Laboratórios de Informática, um Laboratório de Biologia (que é utilizado também por outras áreas), uma biblioteca, uma sala de recurso, doze salas de aula, uma quadra coberta, quatro banheiros, refeitório e cozinha. O prédio foi tombado pela Prefeitura Municipal de Lavras, em 2006.
Escola B	Escola Municipal de Ensino Fundamental (I e II). Possui aproximadamente 510 alunos e situa-se na periferia da cidade de Lavras/MG. A escola funciona em dois turnos: manhã (do 6º ao 9º ano) e tarde (1º ao 5º ano). Tem cerca de vinte professores, uma diretora, uma supervisora, duas secretárias, uma bibliotecária, três cozinheiras. A escola possui onze salas de aula, um almoxarifado, dois banheiros masculinos e dois femininos destinados aos alunos, uma biblioteca, cozinha com refeitório, uma sala usada para guardar materiais de limpeza, uma sala de professores com um banheiro, uma secretaria com banheiro, um Laboratório de Informática.
Escola C	Escola Estadual de Ensino Fundamental (I e II) e Médio (Regular e EJA). Possui aproximadamente 1700 alunos e situa-se no centro da cidade de Lavras/MG. Há aulas nos três períodos: manhã, tarde e noite. Os profissionais atuantes na escola são: diretores, três vice-diretores, duas supervisoras, professores, secretárias e auxiliares. Quanto à estrutura física possui dezessete salas de aula, um Laboratório de Informática, um Laboratório de Biologia e Química, sala de direção, biblioteca, sala de vídeo – a qual também é utilizada para reuniões –, sala de professores, cozinha e banheiros masculinos e femininos. Não possui quadra de esportes. O prédio foi tombado pela Prefeitura Municipal de Lavras, em 2006. A cozinha e os banheiros foram reformados há pouco tempo. As janelas de algumas salas dão para a rua. Como não há uma quadra de esportes, as aulas de Educação Física costumam ser no pátio, o qual é rodeado pelas salas de aula.

No Quadro 3.3, apresentamos as professoras supervisoras participantes do PIBID/Matemática/UFLA em exercício nas Escolas Públicas da cidade de Lavras – MG, no ano de 2011.

Quadro 3.3: Professoras Supervisoras do PIBID/Matemática – Módulo I

Nome	Descrição
Aurora	<p>Tinha 44 anos e nasceu em Lavras/MG. Fez o Ensino Fundamental em escola pública e o Ensino Médio em escola particular. Fez licenciatura em Matemática em Universidade Particular, que concluiu em 1992. Inicialmente, não queria fazer licenciatura, mas decidiu cursar a faculdade, porque não gostaria de sair de sua cidade natal. Escolheu a Matemática, para poder trabalhar em empresas ou banco. Iniciou-se na carreira docente, pois foi chamada por uma diretora para assumir aulas de Ciências, por ter habilitação para lecionar essa disciplina. Trabalhava há 17 anos em Ensino Fundamental (de 6º a 9º anos) e Médio (1º a 3º, EJA). Em 2010, começou a participar do PIBID como professora supervisora. Atuava na Escola A. No ano de 2011, lecionou para o 9º ano e, atualmente, está com turmas do 6º e 9º ano. Dizia adorar ser professora. Tinha computador em casa e já conhecia alguns programas como Word, Power Point, Excel, Google Earth e navegava na Internet. Utilizava-o principalmente para fazer pesquisas, elaborar provas, mandar e-mails e participar de redes sociais. Disse que, a partir das experiências com o grupo PIBID, estava conhecendo <i>softwares</i> que acreditava poder facilitar o processo de ensinar e aprender Matemática. Ressaltou, porém, que para utilizá-los seria necessário saber qual o potencial do grupo, e isso muitas vezes demandaria tempo e conhecimento de informática. Considerava que, mesmo com o grupo PIBID, em que acreditava que todos os participantes fossem nativos digitais, ainda assim não foi fácil; às vezes, por problemas nas máquinas ou por falta de domínio do <i>software</i> e, até mesmo, pela dificuldade de dar atenção a todos os alunos. Mesmo com essas dificuldades, afirmou que o retorno dos alunos não a deixava desanimar.</p>
Dóris	<p>Tinha 55 anos e nasceu em Oliveira/MG. Fez o Ensino Fundamental e Ensino Médio em escola pública. Fez licenciatura em Pedagogia e Matemática em Universidade Particular, que concluiu em 1992. Lecionava há 30 anos em Ensino Fundamental (de 6º a 9º anos) e Médio (1º a 3º, EJA). Em 2010, começou a participar do PIBID como professora supervisora. Atua na Escola C. No ano de 2011, lecionou para o 9º ano e, atualmente, está com turmas do 6º e 9º anos. Tinha computador em casa há um ano e utilizava-o para navegar na Internet e mandar e-mails. Já conhecia alguns programas como Word, Power Point, Excel. Acreditava que, ao utilizar o computador, os alunos ficariam mais motivados.</p>
Júlia	<p>Tinha 28 anos, era nascida em Lavras/MG. Fez o Ensino Fundamental em escola pública e particular. Fez o Ensino Médio em escola particular e a licenciatura em Matemática em Universidade Particular. Lecionava há sete anos em Escola Pública (Estadual e Municipal) e Particular. Em 2010, começou a participar do PIBID como professora supervisora. Atua na Escola B. Participou do PIBID por dois anos. Em 2011, trabalhou com turmas de (7º a 9º anos) e na Escola Particular com Ensino Médio (1º e 2º anos). No ano de 2012, iniciou na Escola Particular com Ensino Fundamental (9º ano) e Ensino Médio (1º e 2º anos). Estava em licença-maternidade no primeiro semestre. Já conhecia os programas Geogebra, Winplot, Kmplot. Tinha computador em casa e utilizava-o, principalmente, para planejar aulas, participar de redes</p>

	sociais, baixar arquivos, navegar na Internet. Acreditava que o computador poderia ser uma ferramenta que auxiliaria o professor no processo de ensinar e de aprender Matemática.
--	---

Apresentamos os bolsistas PIBID/Matemática/UFLA, alunos da Licenciatura em Matemática no quadro a seguir.

Quadro 3.4: Bolsistas PIBID/Matemática – Módulo I

Nome	Descrição
Alice	Tinha 23 anos e nascera em Boa Esperança/MG. Fez o Ensino Fundamental e Médio na rede particular de ensino. Licenciada em Matemática pela UFLA, em janeiro de 2012. Participou por dois anos do PIBID. Possuía conhecimentos básicos sobre como operar o Word, Excel e Power Point. Participava de redes sociais como o Facebook e Orkut. Já conhecia o <i>software</i> Geogebra. Tinha contato com computador e videogame desde a infância.
Beatriz	Tinha 23 anos, era nascida em Lavras/MG. Fez o Ensino Fundamental e Médio na rede pública de ensino. Na época do Módulo I, estava cursando o 7º período da licenciatura em Matemática. Participava do PIBID há dois anos e seis meses. Possuía conhecimentos básicos de informática e já sabia utilizar o Word, Excel, Power Point, Paint. Tinha computador em casa e utilizava-o, principalmente, para participar de redes sociais como o Facebook, Orkut e MSN. Já conhecia alguns <i>softwares</i> , tais como Geogebra, LOGO, Máxima. Já jogou muito videogame na infância e jogava quando tinha oportunidade. Acreditava que o computador poderia ser uma maneira diferenciada de ensinar certo conteúdo, por conta da possibilidade de visualização e otimização do tempo. Ressaltou, porém, a importância de se ter objetivo e uma metodologia para a utilização de tecnologias no ensino.
Bia	Tinha 22 anos e nascera em Itaguara/MG. Fez o Ensino Fundamental e Médio na rede estadual de ensino e, atualmente, estava cursando o último período da Licenciatura em Matemática. Comentou que sempre tivera pouca afinidade com tecnologias e não utilizava a maioria dos recursos do celular. Usava o computador apenas para participar de redes sociais, mandar e-mails e fazer trabalhos no Word e Excel. Participou do PIBID por dois anos. Acreditava que o computador poderia auxiliar no processo de ensinar e aprender Matemática, para verificar cálculos enormes e para trabalhar alguns conteúdos de uma maneira mais dinâmica.
Branca	Tinha 34 anos e nascera em Caratinga/MG. Fez o Ensino Fundamental e o Ensino Médio em escola pública. Era casada e tinha uma filha de dois anos. Já possuía uma graduação em Gestão de Negócio. Atualmente, estava cursando o 5º período de Licenciatura em Matemática. Participava do PIBID há um ano. Tinha computador em casa e utilizava-o para os trabalhos da universidade, para distração e para outros trabalhos em geral. Já conhecia os programas básicos do Windows: Word, Excel, Power Point. Depois que iniciou o Curso de Licenciatura em Matemática, teve contato com alguns <i>softwares</i> matemáticos, como o Geogebra, Régua e Compasso, Látex e Wimplot. Acreditava que o computador poderia ser um “fiel escudeiro” no que diz respeito ao preparo de aulas, para o aperfeiçoamento como profissional da Educação. Em relação a trabalhar diretamente com os alunos em sala usando o computador, pensava que seria bem mais complicado,

	devido ao fato de ser apenas um professor em sala de aula. Por isso, acreditava que o professor, se tivesse oportunidade, deveria trabalhar com estagiários, com bolsistas do PIBID e qualquer programa que levasse docentes para sala de aula, com o intuito de auxiliá-la.
Carlos	Tinha 20 anos, nascida em Poço Fundo/MG. Fez o Ensino Fundamental e Médio na rede estadual de ensino e estava cursando o 5º período da Licenciatura em Matemática. Considera-se um nativo digital. Possuía conhecimentos de informática e conhecimentos básicos de programação em html, mas não tinha acesso à Internet antes de entrar na Universidade. Não conhecia nenhum <i>software</i> matemático antes de entrar na Licenciatura. Antes do início do Curso, conheceu o <i>software</i> matemático Geogebra. Participava do PIBID há um ano e meio. Acreditava que a utilização de computadores o ajudaria muito para pesquisar matérias e artigos quando fosse ser professor. Pensava que poderia utilizar o Moodle, pois seria um meio de fazer alguma coisa, ou trabalhos, provas. Acreditava que utilizaria o Geogebra por ter mais facilidade nesse programa.
Clara	Tinha 22 anos e nascera em Lavras/MG. Fez o Ensino Fundamental e Médio em escola pública. Atualmente está cursando o 7º período da Licenciatura em Matemática. Tinha computador em casa, que utilizava para fazer trabalhos. Participava do PIBID há um ano e seis meses. Possuía conhecimentos básicos em informática, conhecendo, principalmente, o sistema operacional Windows e os programas Word, Excel e Power Point. Participava de redes sociais como Facebook e possuía MSN, Orkut e e-mail. Não conhecia muitos <i>softwares</i> matemáticos, mas já tinha tido contato com o Geogebra.
Daniel	Tinha 21 anos, era nascido em Perdões/MG. Fez Ensino Fundamental e o Ensino Médio na mesma escola pública. Estava cursando o 8º período da Licenciatura em Matemática. Tinha computador em casa, utilizando-o para fazer trabalhos. Participava do PIBID há dois anos e seis meses. Em seu computador também fazia trabalhos acadêmicos, edição de imagem, áudio e vídeo, para navegar na Internet, participar de redes sociais como o Facebook e jogar. Conhecia programas do sistema operacional Windows: Word, Excel, Power Point, Corel Draw, Access, Navegadores de Internet, Nero Wave Editor, Nero Vision e alguns jogos. No sistema operacional Linux: Writer, Calc, Impress. Acreditava que o computador poderia ajudar no processo ensino e aprendizagem, desde que houvesse condições que permitissem o seu uso (infraestrutura, bons computadores – ou pelo menos funcionando além da política da escola). O <i>software</i> , em sua opinião, poderia permitir que o aluno interagisse mais com o conteúdo que estivesse sendo trabalhado, pelo dinamismo, o movimento, a rápida resposta que o <i>software</i> oferece, mas para isso sempre deveria haver um bom planejamento do que se pretendesse fazer.
Duda	Tinha 23 anos e nascera em São João Del Rei/MG. Fez o Ensino Fundamental em escola pública. O Ensino Médio iniciou em uma Escola Pública Federal, terminando-o em uma Escola Estadual. Estava cursando o 7º período de Licenciatura em Matemática. Participava do PIBID há dois anos e seis meses. Possuía computador em casa e o utilizava como ferramenta de auxílio nos estudos (para pesquisar, elaborar atividades, trabalhos, dentre outros) e também como lazer (redes sociais, jogos). Participava do Facebook e utilizava MSN. Tinha conhecimentos básicos de <i>softwares</i> como Word, Excel e Power Point. Estava usando o Linux e <i>softwares</i> livres, porém ainda não tinha a mesma desenvoltura que no Windows. Conheceu alguns <i>softwares</i> matemáticos (Geogebra, Winplot, Kmplot, KAlgebra), no ano de 2011,

	<p>quando iniciou o PIVIC e nas aulas de Laboratório de Matemática. Gosta muito de jogar videogame. Acreditava que iria utilizar computadores em sua sala de aula, pois, além de tornar as aulas mais dinâmicas, através de alguns <i>softwares</i> (educacionais ou não) poderia trabalhar os conteúdos de maneiras diferenciadas, obtendo uma melhor visualização, desenvolvendo a criatividade dos alunos, estimulando o raciocínio, dentre outras vantagens.</p>
Larissa	<p>Tinha 20 anos e nascera em Varginha/MG. Fez o Ensino Fundamental e Médio em escola particular e atualmente estava cursando o 6º período de Licenciatura em Matemática. Participou do PIBID por dois anos. Possuía conhecimentos básicos sobre Word, Excel e Power Point e AutoCAD. Participava de redes sociais como Facebook e Orkut. Mandava e-mails e utiliza ativamente o MSN. Conhecia alguns <i>softwares</i> matemáticos como o Geogebra e Winplot. Gostava de jogos on-line e celulares com diferentes ferramentas. Acreditava que a utilização de computadores na sala de aula poderia ajudá-la a aprimorar a maneira de ensinar alguns conteúdos, facilitando a percepção das propriedades da Geometria ao trabalhar com 3D e, de forma simples, sair da rotina quadro e giz.</p>
Leandro	<p>Tinha 20 anos, era nascido em Varginha/MG. Fez o Ensino Fundamental em Escola Pública e fez o Ensino Médio Técnico Integrado em Mecatrônica no Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais (CEFET) e cursava o 5º período de Licenciatura em Matemática. Participava do grupo de estudos em "Relações entre filosofia e educação para a sexualidade na contemporaneidade: a problemática da formação docente". Estava no PIBID há dois anos e seis meses. Fazia uso de <i>softwares</i> há um bom tempo como o Word, Excel e Power Point, dentre outros. Conhecia o AutoCAD e <i>softwares</i> voltados para a programação de máquinas industriais. Tinha computador em casa e utilizava-o de diversas maneiras, tanto para entretenimento (jogos, filmes, redes sociais, dentre outros) como para estudar e fazer os trabalhos. Gosta de jogar videogame, principalmente os jogos mais antigos do Super Nintendo e do 64. Apontou que suas experiências com as TIC foram um pouco frustrantes, pois aprendeu a utilizar o computador por necessidade no Ensino Médio. Essas necessidades e obrigação fizeram com que se aproximasse de <i>softwares</i> cansativos e voltados para o trabalho e não para o divertimento. Acreditava que o computador poderia ser um instrumento com potencial para o ensino e poderia auxiliá-lo em sua futura profissão, mas acreditava que ainda tinha que aprender muito para utilizá-lo e mudar muitas crenças que tinha em relação ao uso dessa ferramenta para o ensino.</p>
Lizzie	<p>Tinha 22 anos e nascera em Nepomuceno/MG. Fez o Ensino Fundamental e Ensino Médio em escola pública. Cursava o 7º período da Licenciatura em Matemática. Participava do PIBID há um ano e seis meses. Já havia feito um Curso de Computação quando estava no Ensino Médio. Tinha computador em casa e utilizava-o para fazer pesquisas, conectar em redes sociais, e-mail, fazer planilhas, digitar textos, fazer panfletos, cartazes. Tinha conhecimentos básicos de informática: Word, Excel e Power Point. Conhecia Corel Draw e alguns <i>softwares</i> matemáticos, como o Geogebra, o Cabri Geometre e o Máxima. Participava de redes sociais, como o Orkut. Acreditava que o computador poderia ser um aliado do professor, desde que fosse usado da maneira correta, não para fazer aquilo que conseguimos com lápis e papel. Apontou que, como qualquer outra ferramenta, não deveria ser utilizado todos os dias, sendo que o professor precisaria saber dosar seu uso, mesclando-o com as outras metodologias que conhecia, inclusive o quadro e giz, caso contrário se tornaria tão monótono quanto os meios tradicionais. Segundo ela,</p>

	os alunos gostam de ser surpreendidos, por isso o professor deveria ser imprevisível, com relação a suas aulas.
Marcos	Tinha 22 anos, era nascido em Lavras/MG. Fez o Ensino Fundamental e Ensino Médio em escola pública. Cursava o 7º período da Licenciatura em Matemática. Participava do PIBID há um ano e seis meses. Tinha computador em casa e notebook que utilizava para lazer, para estudo e como fonte de informação. Participava do Facebook, mas não tinha grande interação com pessoas pela Internet. Possuía conhecimentos gerais de informática, desde programas básicos até formatação e certa compreensão de <i>hardware</i> . Conhecia Word, Excel, Power Point, Corel Draw, editores de áudio, o Kturtle, Geogebra, Máxima e alguns outros <i>softwares</i> . Gostava de jogar videogame e de usar o computador, mas não gostava muito de celular. Acreditava que o computador poderia auxiliá-lo na preparação de aulas e, quando possível, durante a própria aula. Apontava haver muito conteúdo interessante disponível na rede e diversas ideias boas, esperando para serem aplicadas.
Maria	Tinha 22 anos, era nascido em São Gonçalo do Sapucaí/MG. Fez o Ensino Fundamental em escola pública e o Ensino Médio em particular. Concluiu a Licenciatura em Matemática na UFLA, em 2011. Participou do PIBID por dois anos. Conhecia computador, antes do Curso programas conhecidos: Excel, Word e Paint. Tinha computador em casa e utilizava-o para o acesso à Internet e alguns <i>softwares</i> matemáticos como o Geogebra, Winplot e Máxima. Acreditava que essa ferramenta poderia auxiliar o trabalho em sala de aula.
Rafaella	Tinha 22 anos e nascera em São Paulo/SP. Fez o Ensino Fundamental e Ensino Médio em escola pública. Cursava o 7º período de Licenciatura em Matemática. Participava do PIBID há dois anos e seis meses. Tinha computador em casa o qual utilizava para fazer trabalhos e navegar na Internet. Possuía conhecimentos básicos de informática: Word, Excel, Power Point. Participava de redes sociais como Facebook e Orkut e possuía conta de e-mail. Já conhecia alguns <i>softwares</i> matemáticos (Geogebra, Cabri Geometric e Máxima) e gosta de jogar videogame. Acreditava que o computador seria útil para ensinar alguns conteúdos, pois via a tecnologia como uma forma de diferenciar a aula, estimular os alunos e ajudar no aprendizado.
Rayssa	Tinha 22 anos, era nascida em Lavras/MG. Fez o Ensino Fundamental e Ensino Médio em escola pública. Cursava o 7º período de Licenciatura em Matemática. Participou do PIBID por dois anos. Tinha computador em casa e utilizava-o para a realização de trabalhos escolares e também a Internet, MSN e, principalmente, as redes sociais (Facebook, Orkut). Utilizava e-mail diariamente. Já conhecia os programas como o Word, Excel, Paint e alguns <i>softwares</i> como o Geogebra e o Kturtle. Acreditava que poderia utilizar o computador como recurso didático, pois daria abertura para que o aluno conseguisse visualizar vários conceitos e fazer, ele próprio, suas descobertas. Para ela, o computador poderia ser uma forma de incentivo aos alunos.
Rodrigo	Tinha 22 anos, era nascido em Cristais/MG. Fez o Ensino Fundamental e Médio em escolas públicas estaduais. Estava cursando o 9º período da Licenciatura em Matemática. Participava do PIBID há um ano. Possuía conhecimentos básicos em informática, conhecendo, principalmente, o sistema operacional Windows e os programas Word, Excel e Power Point.

	<p>Participava de redes sociais como Facebook e Twitter e possuía e-mail. Já conhecia alguns <i>softwares</i> matemáticos, como o Geogebra, Máxima, Winplot e MathType. Utilizava computadores em casa para digitação de trabalhos acadêmicos, pesquisas e lazer. Acreditava que o computador poderia auxiliá-lo no processo de ensinar e aprender conteúdos matemáticos, pois as vivências do estágio e do PIBID lhe garantiram que poderia ser um grande facilitador na Educação.</p>
Raquel	<p>Tinha 21 anos, era nascida em Itanhandu/MG. Fez o Ensino Fundamental e Ensino Médio em escola pública. Cursava o 8º período da Licenciatura em Matemática. Participou do PIBID por dois anos. Trabalhou em dois projetos na universidade: em um deles participou de uma equipe que desenvolveu um material didático para o ensino de funções, utilizando principalmente o <i>software</i> Geogebra. Tinha computador em casa desde os 11 anos e acredita ser muito difícil viver sem ele. Possuía conhecimentos básicos dos <i>softwares</i> Word, Excel e Power Point, inclusive gostava de criar slides no Power Point ou vídeos em outro <i>software</i>. Sempre acessava redes sociais como Facebook. Teve contato com <i>softwares</i> educacionais quando iniciou a graduação. Acreditava que o computador poderia ser uma grande ferramenta para o ensino, acompanhado de boas metodologias, pois a máquina não faria "milagres". No entanto, por ser um meio "atrativo" poderia possibilitar a abordagem dos conteúdos de maneira mais dinâmica, em alguns conteúdos da Matemática, por exemplo, na visualização de alguns conceitos.</p>
Ruth	<p>Tinha 21 anos e nascera em Itamonte/MG. Fez o Ensino Fundamental e Ensino Médio em escola pública. Cursava o 8º período da Licenciatura em Matemática. Participou do PIBID por dois anos. Possuía conhecimentos básicos do Word, Excel e Power Point. Tinha computador em casa e utilizava-o para jogar, fazer trabalhos escolares, participar de redes sociais como o Orkut e Facebook e utiliza o MSN. Todos os dias entrava na Internet e não conseguia ficar sem ela. Conhecia alguns <i>softwares</i> matemáticos como o Geogebra, por conta do seu projeto de Iniciação Científica; o Máxima através de uma disciplina ofertada pelo Curso de Matemática e o KIG através de um minicurso. Gostava de jogos de videogame ou on-line. Acredita que o computador poderá ajudá-la em sua sala de aula quando se formar, pois, para ela, há hoje uma juventude que esta sempre conectada ao mundo da informática, mas muitas vezes não sabiam utilizar esse recurso para outras coisas. Pode perceber que hoje o computador já faz parte do cotidiano de muitos alunos. Via que o computador poderia ser utilizado em variados conteúdos, desde que houvesse uma consciência de como seria seu uso, para que não se tornasse apenas um momento de brincadeiras ou só motivação para os alunos; por detrás disso deveria haver também uma intencionalidade do professor. Acreditava que as ferramentas computacionais poderiam auxiliar o professor e o aluno no processo de aprendizagem, criando ambientes diferentes da sala de aula, espaço esse que também haverá oportunidade de construir seu próprio conhecimento, interação, e porque não a motivação. A utilização do computador possibilitaria ao aluno transformar algo que era abstrato em concreto, através da visualização, manipulação e dos movimentos que as ferramentas proporcionam, vantagens que muitas vezes não são possíveis serem realizadas de outra maneira.</p>

Apresentamos, abaixo, a descrição das duas professoras coordenadoras de área do PIBID/Matemática da UFLA que atuaram com os GTs no segundo semestre de 2011.

Quadro 3.5: Professoras Coordenadoras de Área do PIBID/Matemática – Módulo I

Nome	Descrição
Anália	<p>Tinha 51 anos, nascida em São Paulo/SP. Fez o Ensino Fundamental e Médio em escola pública. cursou Licenciatura em Matemática em Universidade Particular com o intuito de entrar para a área de Informática. Atuou como Coordenadora Pedagógica de escola pública estadual no Estado de São Paulo por oito anos. Foi professora do Ensino Fundamental II e Ensino Médio em escolas públicas e particulares de 1990 até 2005 e 2009. Foi professora do Ensino Superior por aproximadamente 11 anos. Nunca trabalhou com as TICs nas escolas, com exceção das experiências no PIBID. Foi aprovada em um concurso público para professora na Universidade Federal de Lavras e, atualmente, trabalha com a Licenciatura em Matemática. Tem computador que utiliza como extensão do meu trabalho e para atividades referentes ao doutorado. Já conhecia programas como Word, Excel, Power Point, Geogebra, Graphmatica, Winplot, Régua e Compasso, LOGO, dentre outros. Acreditava que o computador poderia ser útil desde que deixasse tempo para estudar/preparar tarefas e condições de trabalho.</p>
Rosana	<p>Tinha 43 anos era nascida em São Paulo/SP. Fez o Ensino Fundamental I na escola pública e o Fundamental II na escola particular. Iniciou o Ensino Médio em uma Escola Estadual, mas depois ganhou bolsa em uma Escola Particular. Começou o Curso de Licenciatura em uma Universidade Particular, pois, na época, precisava trabalhar e estudar e acreditava não ter condições de passar na Universidade Pública de sua cidade, a Universidade Estadual de São Paulo (USP). Gostaria de fazer Nutrição ou um Curso na área médicas, mas não tinha condições financeiras de assumir o pagamento das mensalidades, por essa razão optou por Biologia. Ao entrar no Curso ficou sabendo que seria Licenciatura Curta em Ciências, e que depois poderia optar pela Biologia ou Matemática. Ao terminar a Licenciatura Curta em Ciências, casou-se e, por essa razão, optou pela Matemática, pois não gostaria de lecionar Biologia e sim fazer pesquisa. Ficou oito anos trabalhando com Matemática no Ensino Fundamental e depois voltou a Universidade para concluir a Licenciatura Plena. Em 2004, já trabalhando por catorze anos com Ensino Fundamental II, iniciou o Mestrado em Educação. Em 2009, começou a lecionar em Cursos superiores. Em 2010, passou em um concurso para professora na Universidade Federal de Lavras. Atualmente, trabalha com a Licenciatura em Matemática. Desde que se casou, tinha computador em casa e, por essa razão, buscou realizar pesquisas que o utilizassem como um recurso metodológico para o ensino. Desenvolveu uma pesquisa no Mestrado com jogos computacionais e no doutorado estava realizando a pesquisa em questão sobre a formação de professores com as TICs.</p>

No GT da Escola A, participaram os bolsistas Alice, Branca, Lizzie, Raquel, Rodrigo, Ruth; a professora supervisora Aurora e a professora coordenadora Anália.



O GT da Escola B era composto pelos bolsistas Bia, Clara, Daniel, Duda, Leandro, Rafaella; pela professora supervisora Júlia e por uma professora coordenadora da Universidade que optou por não participar da pesquisa.

No GT da Escola C, estavam os bolsistas Beatriz, Carlos, Larissa, Marcos, Maria, Rayssa; a professora supervisora Dóris e a professora coordenadora Rosana<sup>43</sup>.

### 3.2.3. O Módulo II do Curso de Extensão

Terminamos o Módulo I do Curso com um momento de avaliação de nosso trabalho. Os participantes relataram que foi importante terem tido a oportunidade de discutir sobre a inserção das TICs, sobre inclusão digital e sobre os *softwares* livres. Porém, destacaram ter sentido necessidade de uma experiência prática, de verificar como deveria ser o papel do professor em aulas que utilizasse as TICs; qual deveria ser sua postura e qual a metodologia a ser utilizada. Nesse contexto, decidimos que faríamos o Módulo II, no qual que focaríamos a parte mais prática.

Para tanto, os participantes do grupo PIBID/Matemática da UFLA deveriam fazer um levantamento de *softwares* livres que pudessem ser utilizados em sala de aula, devendo estar de acordo com o planejamento anual das professoras supervisoras. Os GTs planejariam atividades para trabalhar com as TICs nas três escolas públicas participantes do PIBID/Matemática. Propusemos uma discussão, análise, reflexão e compartilhamento de ideias sobre a o planejamento didático e as atividades que seriam aplicadas nas escolas.

A professora supervisora da Escola B estava em licença-maternidade, no primeiro semestre de 2012. Por motivos de distribuição de aulas na rede municipal, ela percebeu que seria impossível conciliar os dois turnos (na escola municipal e na escola particular). Por essa razão, optou por ficar somente na rede particular e, sendo assim, não poderia mais participar do PIBID. Como até aquele momento, o PIBID/Matemática da UFLA ainda não havia trabalhado com Ensino Médio, decidimos (Coordenação Institucional, de Apoio Pedagógico e de Área) que faríamos uma nova seleção para professor supervisor. Foi aprovada a professora Patrícia que atuava no Ensino Médio na Escola D.

---

<sup>43</sup> A pesquisadora deste trabalho.

As bolsistas Maria, Alice e Bia saíram do PIBID/Matemática no início de 2012, pois se formaram. As alunas Ruth, Raquel, Rayssa e Larissa, que já estavam participando do PIBID por dois anos, resolveram que iriam participar de outros projetos na Universidade<sup>44</sup>.

Com essas mudanças, os GTs foram modificados ficando com a seguinte configuração:

No GT da Escola A, participaram os bolsistas Branca, Leandro, Lizzie, Lola, Rodrigo, Pedro; a professora supervisora Aurora e a professora coordenadora Anália.

O GT da Escola C ficou composto pelos bolsistas Beatriz, Duda, Clara, Rafaella, Letícia, Aparecido; a professora supervisora Dóris e a professora coordenadora Rosana.

No GT da Escola D, participaram os bolsistas Carlos, Cássia, Geralda, Marcos, Talita, Daniel; a professora supervisora Patrícia e pelo professor coordenador João.

Apresentamos a proposta do Módulo II do Curso de Extensão para a Pró-Reitoria de Extensão da UNESP (PROEX), que teria 52h de duração, distribuídas em 28 horas de Aulas Presenciais e 24h de Aulas Não Presenciais coordenado pelas professoras Dra. Rosana Giaretta Sguerra Miskulin e Dra. Miriam Godoy Penteadó, ambas docentes do programa de Pós-Graduação em Educação Matemática da UNESP – Rio Claro, e com a monitoria da doutoranda Ma. Rosana Maria Mendes.

O Módulo II foi realizado do dia 06 de abril a 29 de junho de 2012. No mês de março, estávamos esperando uma confirmação da CAPES sobre como seria a continuação do PIBID. O PIBID/Matemática havia iniciado em 2010 e teria dois anos de duração, devendo encerrar-se no início de 2012. A CAPES autorizou uma prorrogação até julho de 2013, sem a necessidade de apresentar um novo subprojeto. Sendo assim, em abril prosseguimos com as atividades que havíamos planejado.

As Aulas Presenciais seriam realizadas em cada GT para o planejamento das atividades que utilizariam as TICs. Após sua aplicação, a avaliação seria realizada nos GTs. Nas Aulas Não Presenciais discutiríamos tanto as sequências de atividades elaboradas quanto alguns textos que julgamos importantes para reflexão sobre o processo de ensinar e aprender Matemática, mediado pela tecnologia. Os textos foram escolhidos pelas pesquisadoras. A dinâmica das aulas foi baseada na reflexão, análise, discussão e compartilhamento de ideias e concepções sobre as leituras realizadas.

---

<sup>44</sup> Caracterizaremos a Escola D, professora Patrícia e os novos integrantes mais adiante.

Utilizamos o mesmo ambiente, o APRENDER/UFLA, para a concretização das Aulas Não Presenciais. Pedimos para que alguns alunos que já participavam do PIBID/Matemática e do Módulo I que mediassem as discussões realizadas nos Fóruns de Discussão no ambiente. Nossa intenção era a de que pudessem experimentar e perceber como era coordenar e fazer com que as discussões fossem realizadas. Fizemos uma Entrevista Coletiva com esses alunos para que pudessem avaliar essa atividade, no dia 06/07/2012. No mesmo dia, fizemos uma Entrevista Coletiva com todos os participantes para a avaliação do Módulo II.

Apresentamos a seguir, o cronograma do Módulo II:

Quadro 3.6: Cronograma do Módulo II

<p><b>AULA 1 – Dia 06/04//2012 (Presencial) das 14h às 18h</b></p> <p><b>Dinâmica Metodológica da Aula</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Apresentação e conhecimento da ementa e do programa do Curso.</li> <li>• Levantamento de <i>softwares</i> livres para a utilização em sala de aula, realizado pelos participantes do Curso, de acordo com as necessidades das professoras supervisoras do PIBID.</li> <li>• Leitura para a aula 2: MOURA, M. <b>A atividade de ensino como ação formadora</b>. In: CASTRO, A. D.; CARVALHO, A. M. P. de (org.) <b>Ensinar a ensinar</b>. São Paulo: Pioneira Thomson Learning Ltda, 2001. p. 143-162.</li> <li>• Eleição de dois alunos para mediar as discussões da aula seguinte. (Foram eleitos os bolsistas Daniel e Beatriz).</li> </ul>
<p><b>AULA 2 – Semana do Dia 02/04/2012 a 06/04/2012 (Não Presencial) – 4h</b></p> <p><b>Dinâmica Metodológica da Aula</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Discussão, análise, reflexão e compartilhamento de ideias sobre a leitura realizada.</li> </ul>
<p><b>AULA 3 – Dia 13/04/2012 (Presencial) das 14h às 18h</b></p> <p><b>Dinâmica Metodológica da Aula</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaborar atividades com o <i>software</i> livre escolhido.</li> <li>• Preparar um planejamento didático para ser aplicado com seus alunos.</li> <li>• Eleição de dois alunos para mediar as discussões da próxima aula.</li> </ul>
<p><b>AULA 4 – Semana do Dia 16/04/2012 a 20/04/2012 (Não Presencial) – 4h</b></p> <p><b>Dinâmica Metodológica da Aula</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Discussão, análise, reflexão e compartilhamento de ideias sobre a sequência didática elaborada.</li> </ul>

<p><b>AULA 5 – Semana de 23/04/2012 a 27/04/2012 (Presencial) – 4h</b></p> <p><b>Dinâmica Metodológica da Aula</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicação da sequência que foi elaborada na etapa anterior em sala de aula.</li> <li>• Leitura para a Aula 6: VALENTE, J.A. Por Quê o Computador na Educação? In: VALENTE, J.A. (org.) <b>Computadores e Conhecimento: repensando a educação</b>. Campinas: Gráfica da UNICAMP, 1993. Disponível em <a href="http://pan.nied.unicamp.br/publicacoes/publicacao_detalhes.php?id=50">http://pan.nied.unicamp.br/publicacoes/publicacao_detalhes.php?id=50</a>, acesso em: jan.2011.</li> <li>• Eleição de dois alunos para mediar as discussões da aula seguinte. (Foram eleitos os bolsistas Leandro e Lizzie).</li> </ul>
<p><b>AULA 6 – Semana de 30/04/2012 a 04/05/2012 (Não Presencial) – 4h</b></p> <p><b>Dinâmica Metodológica da Aula</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Discussão, análise, reflexão e compartilhamento de ideias e concepções sobre a leitura realizada e a atividade aplicada em sala de aula.</li> </ul>
<p><b>AULA 7 – Semana de 07/05/2012 a 11/05/2012 (Presencial) – 4h</b></p> <p><b>Dinâmica Metodológica da Aula</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicação da sequência que foi elaborada na etapa anterior em sala de aula.</li> <li>• Leitura para a aula 8: CASTELLS, Manuel. Prólogo: A rede e o ser. In: <b>A sociedade em rede</b>. São Paulo: Paz e Terra, 2000. v. 1., p. 39-66.</li> <li>• Eleição de dois alunos para mediar as discussões da aula seguinte. (Foram eleitos os bolsistas Marcos e Duda).</li> </ul>
<p><b>AULA 8 – Semana de 14/05/2012 a 18/05/2012 (Não Presencial) – 4h</b></p> <p><b>Dinâmica Metodológica da Aula</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Discussão, análise, reflexão e compartilhamento de ideias e concepções sobre a leitura realizada e a atividade aplicada em sala de aula.</li> </ul>
<p><b>AULA 9 – Semana do Dia 28/05/2012 a 01/06/2012 (Presencial) – 4h</b></p> <p><b>Dinâmica Metodológica da Aula</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Discussão sobre a aplicação em sala de aula da sequência didática elaborada. Possíveis reelaborações das atividades.</li> <li>• Leitura para a aula 10: CASTELLS, Manuel. A revolução da tecnologia da informação. In: <b>A sociedade em rede</b>. São Paulo: Paz e Terra, 2000. v. 1., p. 67-118.</li> <li>• Eleição de dois alunos para mediar as discussões da aula seguinte. (Foram eleitos os bolsistas Carlos e Rafaella).</li> </ul>
<p><b>AULA 10 – Semana do Dia 04/06/2012 a 08/06/2012 (Não Presencial) – 4h</b></p> <p><b>Dinâmica Metodológica da Aula</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Discussão, análise, reflexão e compartilhamento de ideias e concepções sobre a leitura realizada.</li> </ul>

**AULA 11 – Semana de 11/06/2012 a 15/06/2012 (Presencial) – 4h****Dinâmica Metodológica da Aula**

- Aplicação da sequência que foi elaborada na etapa anterior em sala de aula.
- Leitura para a aula 12:  
SKOVSMOSE, Ole. Guetorização e globalização: um desafio para a Educação Matemática. *Zetetiké*, Campinas, v. 13, n. 24, p. 113-142, jul./dez. 2005. Disponível em: <http://www.fe.unicamp.br/revista/index.php/zetetike/article/view/2448>, acesso em: jan.2012.
- Eleição de dois alunos para mediar as discussões da aula seguinte. (Foram eleitos os bolsistas Clara e Branca).

**AULA 12 – Semana de 18/06/2012 a 22/06/2012 (Não Presencial)****Dinâmica Metodológica da Aula**

- Discussão, análise, reflexão e compartilhamento de ideias e concepções sobre a leitura realizada e a atividade aplicada em sala de aula.

**AULA 13 – Dia 29/06/2012 (Presencial) – Encerramento do Curso – 14h às 18h****Dinâmica Metodológica da Aula**

- Avaliação do Curso e socialização das experiências.

A seguir, apresentamos a nova escola, a professora supervisora e integrantes do PIBID/Matemática que iniciaram em Abril de 2012.

**3.2.4. Os participantes do Módulo II do Curso de Extensão**

Participaram do Módulo II do Curso, os dezoito alunos de graduação, bolsistas do PIBID/Matemática da UFLA, sendo onze mulheres e sete homens; as três professoras supervisoras; duas professoras e um professor da UFLA, do Curso de licenciatura em Matemática.

No quadro 3.7 apresentamos a nova escola pública da cidade de Lavras – MG que começou a participar do PIBID/Matemática/UFLA no primeiro semestre de 2012.

Quadro 3.7: Escola D – Nova Escola Pública Participante – Módulo II

Nome	Descrição
Escola D	Escola Estadual de Ensino Fundamental (I e II) e Médio (Regular e EJA). A escola participa do Projeto Aluno Tempo Integral. Possui aproximadamente 1100 alunos e situa-se na periferia da cidade de Lavras/MG. A escola oferece aulas durante o período da manhã (8º ano do EF e os três anos de Ensino Médio), da tarde (Ensino Fundamental I e II) e à noite (os três anos do Ensino Médio). Os profissionais atuantes na escola são: um diretor, um vice-diretor, dois supervisores, cinquenta e três professores, secretárias e auxiliares. Foi fundada em 1990, e iniciou suas atividades em fevereiro de 1991. Quanto à estrutura física, possui quinze salas de aula, duas quadras de esporte, uma coberta e a outra não, biblioteca, cantina, laboratório de Informática e Ciências, sala de professores, sala da Direção, sala da Supervisora, secretaria, banheiros, rampa de acesso para deficientes físicos e horta.

A nova professora supervisora que atua na Escola D foi descrita a seguir.

Quadro 3.8: Professora Supervisora do PIBID/Matemática – Escola D – Módulo II

Nome	Descrição
Patrícia	Tinha 28 anos e nasceu em Lavras/MG. Fez o Ensino Fundamental e o Ensino Médio em escola pública estadual. cursou licenciatura em Matemática em Universidade Particular. Concluiu em 2005. Escolheu este Curso por gostar de Matemática e de Cálculo. Atuava na Escola D. Em 2012, atuava com o 2º e 3º anos do Ensino Médio. Tinha computador em casa e já conhecia alguns programas. Utilizava o computador para preparar provas, aulas, fazer trabalhos, pesquisas e para diversão. Acreditava que o uso no computador em sala de aula poderia ser importante, pois seria possível mostrar para os alunos algumas propriedades que não pode ser possível com quadro e giz.

No Quadro 3.9, apresentamos o professor coordenador da área da UFLA, que assumiu o GT da Escola D.

Quadro 3.9: Professor Coordenador de Área da Escola D – Módulo II

Nome	Descrição
João	Tinha 27 anos, era nascido em Carrancas /MG. Fez o Ensino Fundamental e o Ensino Médio em escola pública estadual. cursou licenciatura em Matemática em Universidade Pública Federal, que concluiu em 2010. Atuava na Escola D. Comentou que, a princípio, havia escolhido a Matemática e não a Licenciatura por gostar da disciplina e ter aptidão ela. Sempre gostou de ajudar os colegas de classe em Matemática. Tinha vontade de estudar essa matéria para compreendê-la melhor e preencher algumas lacunas de sua formação. Atuava como professor de Matemática para alunos do 6º ao 9º anos, desde antes de sua formatura. Desde setembro de 2011, atuava como professor temporário de Matemática na Universidade Federal de Lavras

	<p>(UFLA), onde ministrou as seguintes disciplinas: Cálculo I, Geometria Analítica e Álgebra Linear, Laboratório para o Ensino de Matemática, Matemática Fundamental e Metodologia do Ensino de Matemática. Participou como tutor do projeto "Produção de Conteúdos Educacionais e Materiais Didáticos" pelo Centro de Educação A Distância (CEAD) atuando na elaboração de materiais didáticos para a disciplina Cálculo I da Universidade Federal de Lavras, no período de Julho a dezembro de 2011. Tem atuado como coordenador voluntário de um dos subgrupos do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) vinculado ao curso de Licenciatura em Matemática dessa instituição. Sente-se realizado profissionalmente. Comentou ser uma testemunha de que a educação muda a vida das pessoas para melhor. Para ele, seria um dos meios mais promissores e seguros de se conseguir alguma ascensão social, além de conhecer e praticar seus direitos e deveres como cidadão, de forma ativa e reflexiva. Declarou-se orgulhoso em contribuir com isso, em ver as pessoas progredirem, em facilitar o acesso ao conhecimento, que é a grande virtude do ser humano. Já utilizou várias vezes o computador no processo de ensinar e aprender e obteve bons resultados. Acreditava ser mais um recurso didático disponível ao professor, e sua eficácia ou não, no processo de ensinar e aprender Matemática, dependeria da atuação do professor. Apontou que, apesar da pouca vivência que tinha, acreditava que as tecnologias já estavam dentro das escolas, trazidas pelos próprios estudantes e, cada vez mais sofisticadas, como celulares, <i>tablets</i>, <i>notebooks</i>, jogos eletrônicos, equipamentos de som, brinquedos, dentre outros e pensava em por que não aproveitá-las. Além disso, acreditava haver ambientes virtuais que favoreciam a experimentação, a busca, a organização e a troca de informações.</p>
--	--

Os novos bolsistas que iniciaram no programa, no lugar dos que se formaram ou foram para outros projetos, são apresentados no quadro a seguir.

Quadro 3.10: Bolsistas do PIBID/Matemática – Módulo II

Nome	Descrição
Cássia	<p>Tinha 21 anos e nasceu na cidade de Lavras/MG. Fez o Ensino Fundamental e Ensino Médio em escola pública. Cursava o 6º período da Licenciatura em Matemática. Tinha computador em casa, que utilizava para fazer trabalhos escolares, leitura de noticiário, comunicação e redes sociais (Facebook). Conhecia programas como o Word, Excel, Paint, Power Point, Geogebra, Winplot. Acreditava que o computador poderia auxiliar em suas futuras atividades, enquanto professora de Matemática. Para ela, o aluno que teria em sua sala de aula já não seria o mesmo de alguns anos atrás, uma vez que a informação chegava até eles com grande facilidade, quer fosse pela televisão ou via Internet. Pensava que esse aluno esperava que a facilidade de informação também fizesse parte da sala de aula. Acreditava que, como futura professora, deveria aproveitar o que os computadores tinham a acrescentar às aulas, como a visualização e a mobilidade de certos conteúdos sendo bem mais compreensíveis para os alunos com a sua utilização. Então, na medida do possível, entendia que iria fazer uso do computador para suas aulas.</p>

Geralda	Tinha 21 anos, nascida na cidade de Lavras/MG. Fez o Ensino Fundamental e Ensino Médio em escola pública. Estava cursando o 5º período da Licenciatura em Matemática. Tinha computador em casa e utilizava-o para fazer pesquisas e trabalhos, entre outros usos. Participava de redes sociais. Conhecía programas como o Word, Excel, Paint, Power Point, dentre outros, mas antes da graduação não tinha acesso a computadores em casa. Acreditava que o computador poderia facilitar de diversas maneiras, auxiliando desde o início da preparação como na conclusão, em sala de aula, com os alunos, porque o computador possui diversos programas, utilidades e funções.
Letícia	Tinha 25 anos e nasceu na cidade de Lavras/MG. Fez o Ensino Fundamental e Ensino Médio em escola pública. Estava cursando o 6º período da Licenciatura em Matemática. Tinha computador em casa, utilizando-o para usar a Internet para pesquisas e entretenimento. Conhecía programas como o Word, Excel, Paint, Power Point, e um pouco do Geogebra. Acreditava que o computador poderia facilitar em sua futura profissão, por ser uma ótima forma de fazer com que o aluno se interessasse cada vez mais com pelo assunto trabalhado.
Lola	Tinha 22 anos, era nascida na cidade de Lavras/MG. Fez o Ensino Fundamental e Ensino Médio em escola pública. Estava cursando o 7º período da Licenciatura em Matemática. Tinha computador em casa e o utilizava para pesquisas, lazer, participar de redes sociais (Facebook), consultar e-mail. Conhecía programas como o Word, Excel e Power Point. Acreditava que o computador poderia auxiliá-la em sala de aula, como, por exemplo, para explicar funções, geometria, jogos, atividades, dentre outros. Para ela, por mais que ainda não seja frequente, a tecnologia poderia ser muito útil para o desenvolvimento dos alunos e dos professores, pois o mundo estava evoluindo e a escola não poderia ficar para trás. Acreditava que fosse um meio novo de se ensinar algo, de forma descontraída, interessante para os alunos, pois saíam da rotina e poderiam analisar certo conteúdo de forma mais clara e, dependendo do assunto a ser trabalhado, possibilitaria um melhor entendimento.
Talita	Tinha 25 anos e nasceu na cidade de Lavras/MG. Fez o Ensino Fundamental e Ensino Médio em escola particular. Estava cursando o 6º período da Licenciatura em Matemática. Tinha computador em casa e o utilizava para fazer pesquisas e para comunicar-se com sua família que mora em outro país. Conhecía programas como o Word, Excel, Power Point, Internet. Acreditava que o computador poderia auxiliá-la em sala de aula, pois muitos conteúdos ficariam mais fáceis de ser compreendidos com a sua utilização, pois que facilita a visualização além de oferecer e algumas ferramentas que não temos disponíveis no quadro e giz.
Pedro	Tinha 24 anos e nasceu em Nepomuceno/MG. Fez o Ensino Fundamental e Médio em escola pública. Estava cursando o 4º período da Licenciatura em Matemática. Tinha computador em casa e o utilizava para fazer pesquisas, digitar trabalhos acadêmicos, ouvir músicas, enviar e-mail, comunicação em sites de relacionamento (Facebook). Já conhecía o sistema operacional Windows e os programas como Word, Excel e Power Point, Máxima, Geogebra.



Aparecido	Tinha 22 anos, era nascido em Aguanil/MG. Fez o Ensino Fundamental e Ensino Médio em escola pública. Estava cursando o 6º período da Licenciatura em Matemática. Tinha computador em casa e, apesar de morar na roça e a Internet não ser muito boa, utilizava-o para fazer trabalhos escolares, comunicar-se com amigos e com os professores. Conhecia programas como o Word, Excel, Power Point. Acreditava que o computador poderia facilitar na profissão docente na preparação de uma boa aula, pois seu uso variado poderia fazer com que os alunos se interessassem, pelo fato de a aula ser apresentada de forma diferente.
-----------	---

No próximo tópico, mostramos como foi realizada a análise dos dados, a partir da metodologia de Análise de Conteúdo e as categorias elencadas.

### 3.2.5. Compondo os retalhos: procedimentos metodológicos para a coleta dos dados da Pesquisa

Os dados foram construídos durante o Curso de Extensão nos Módulos I e II. As Aulas Presenciais foram audiogravadas e utilizamos um *software* gratuito de gravação e edição de som<sup>45</sup>, para auxiliar nas transcrições, uma vez que nos permitiria identificar, isolar, arranjar seleções e ouvir várias vezes o mesmo momento. O *software* admitia que o som fosse editado e dispunha de diversos filtros que possibilitavam depurá-lo, tendo uma contribuição importante em termos metodológicos.

Para nos orientar nas transcrições, estabelecemos alguns códigos baseados no trabalho de Koch (2003, p. 82 e 83) o qual apresentamos no quadro a seguir:

Quadro 3.11: Códigos para a Transcrição

Nome	Nome fictício do participante da pesquisa.
Pesquisadora	Pesquisadora.
/	Truncamento.
...	Pausa/Silêncio.
( )	Fala irreconhecível.
[...]	Indicações de que a fala foi tomada ou interrompida/suprimida em determinado (ou algum) ponto.
((fala))	Superposição, simultaneidade de vozes.
::	Alongamento de vogal ou consoante.
-	Silabação.
[minúsculas]	Comentários descritos do transcritor/pesquisador.

<sup>45</sup> Audacity é um editor gratuito de áudio que permite a gravação, reprodução e importação/exportação de sons nos formatos WAV, AIFF, MP3 e OGG.

Disponível em <http://www.baixaki.com.br/download/audacity.htm>, acesso em: jan.2012.

Os Registros Oraís das Aulas Presenciais foram transcritos, após terem sido ouvidos, por várias vezes, com o objetivo de conhecer o material. Entendemos que a transcrição não deva ser uma mera reprodução das gravações, mas uma busca por apresentar os tropeços, as frases interrompidas, as prolongadas, os suspiros, as exclamações, as contrariedades. Para nos ajudar nessa tarefa, fizemos uso do Diário de Campo da pesquisadora, que se mostrou um importante instrumento de coleta de dados, pois nos auxiliou a relembrar detalhes dos encontros presenciais e das Entrevistas e que não podiam ser percebidos somente nas falas, como as mensagens não verbais percebidas nas fisionomias, nos gestos.

A transcrição das Aulas Presenciais (cerca de 50 horas) baseou-se nas partes relevantes da pesquisa, as quais tratavam do planejamento das atividades que seriam realizadas nas escolas e das reflexões e avaliação sobre como essas se processaram. Para elencar quais seriam essas partes, inspiradas em Hanna (2007), elaboramos uma tabela para nos ajudar a perceber os excertos que iríamos transcrever. Para tanto, utilizamos alguns códigos para uma primeira seleção de tais partes dos dados da pesquisa.

Quadro 3.12: Códigos para as Aulas Presenciais

<b>Código</b>	<b>Assunto</b>
CP	Conversas paralelas
CRO	Cronograma
ESC	Discussões sobre questões práticas relativas à escola pública participante
GRE	Discussões sobre a greve
GT	Discussões sobre assuntos referentes ao Grupo de Trabalho
MAT	Discussões sobre conteúdos matemáticos
PED	Discussões sobre prática pedagógica
POL	Discussões sobre políticas públicas
PRE	Preparação da atividade
PRO	Discussões sobre o projeto
TEC	Discussões técnicas
TEO	Discussões teóricas
TIC	Discussões sobre a tecnologia

Apresentamos, a seguir, um exemplo de uma parte de um quadro que fizemos para a transcrição das Aulas Presenciais. Realçamos em amarelo as partes que provavelmente iríamos transcrever. Voltamos a essas partes destacadas e as ouvimos

novamente. Escolhemos, assim, o conteúdo, de acordo com as categorias que serão estabelecidas, sob o aporte metodológico de Bardin (1977) e Franco (2008). Esse conteúdo comporá o conjunto de dados construídos.

Quadro 3.13: Transcrição das Aulas Presenciais

GT Escola C – 02/05/2012

Integrantes: professora Dóris, pesquisadora Rosana, Duda, Rafaella, Letícia, Beatriz, Clara, Aparecido.

Tempo	Código	Assunto
00:00:00 – 00:03:50	MAT/ PRE	Professora Dóris comenta sobre as conversões de medida. Clara questiona a professora sobre a atividade proposta. Os outros bolsistas conversam sobre a o assunto. Professora Dóris faz ponderações sobre a atividade e o que pode dar certo ou não.
00:03:51 – 00:14:59	PRE	Separando o material que seria utilizado na aula e verificando como seria utilizado na atividade sobre medida de comprimento. Clara faz alguns questionamentos sobre como seria melhor utilizar os canudos.
00:15:00 – 00:34:39	PRE	Letícia e Clara discutindo mais de perto sobre a atividade sobre medidas de comprimento, planejaram que os alunos fizessem um registro escrito.
00:34:40 – 00:39:44	PED	Silêncio. Digitando no computador a atividade. Discutindo quem iria mediar e a Clara garante para a Letícia que não seria ela por ser caloura. Letícia fica aliviada.

Fizemos uma Entrevista Coletiva com os participantes do Módulo I do Curso realizado no dia 16/12/2011, com o objetivo de obter uma avaliação e possibilitando que os participantes se reportassem às situações vivenciadas. Durante o Módulo II, foram realizadas duas Entrevistas Coletivas, uma no mês de junho (22/06/2012) e outra no mês de julho (06/07/2012). Foi realizada uma Entrevista com os alunos que ficaram responsáveis pela moderação dos Fóruns de Discussão no APRENDER/AVA (Daniel, Beatriz, Leandro, Lizzie, Marcos, Duda, Carlos, Rafaella, Clara e Branca), no dia 06/07/2012, com o objetivo de verificar as percepções que tiveram sobre aquela experiência. Todas as Entrevistas foram transcritas integralmente.

Ao final do Módulo II, foi solicitado aos participantes que escrevessem um Registro Reflexivo em que apresentassem suas reflexões sobre as leituras realizadas no Curso (Módulo II) e com as experiências nos GTs. Pedimos que comentassem sobre o impacto da sua participação no PIBID, quando iniciaram, como foi e por que resolveram participar, se o GT já existia. Caso a participação fosse em relação a um GT, que já estava ocorrendo, que pudessem destacar como foi participarem de um GT que já tinha uma dinâmica. Que dinâmica era essa? Quais foram os sentimentos e as

percepções dos participantes sobre esse GT? Se não, como foi percebida a constituição desse GT? Como se estabeleceu a dinâmica do grupo? Pedimos, ainda, que fizessem uma reflexão de como estava sendo, para cada um deles, a experiência de participar do PIBID, como avaliavam essa participação e, finalmente, qual a avaliação sobre o Programa.

### 3.3. A Análise de Conteúdo: um fio para compor a análise dos dados.

Recorrendo à nossa metáfora da colcha de retalhos, citada no início deste capítulo, os dados se constituíram retalhos de nossa colcha e precisavam ser costurados para que o trabalho fosse concluído. Assim, a Análise de Conteúdo pôde nos auxiliar com os dados que foram surgindo e despontavam para uma possível resposta à questão de investigação.

Neste contexto, apresentamos, a seguir, um Mapa Conceitual com o desenvolvimento da pesquisa baseados em Bardin (1977) e em Franco (2008).

Figura 3.5: Desenvolvimento da pesquisa



Inspirado em Bardin (1977, p. 102)

Com as transcrições das Entrevistas Coletivas e de partes das Aulas Presenciais e o material do Fórum de Discussão em mãos, precisávamos organizá-los para a análise. Para isso, utilizamos a metodologia de Análise de Conteúdo que Bardin (1977, p. 42) define como

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

Para Franco (2008, p. 12), a mensagem pode ser “verbal (oral ou escrita), gestual, silenciosa, figurativa, documental ou diretamente provocada”. Em nossa pesquisa, tivemos várias mensagens que foram sendo geradas durante o processo, aquelas dos Registros Escritos e dos Registros Oraís, das falas realizadas durante as aulas presenciais, as mensagens silenciosas que fomos sentindo, inclusive nos Fóruns de Discussão, e as gestuais que percebemos durante as Aulas Presenciais ou durante as Entrevistas Coletivas, e que foram registradas no Diário de Campo da pesquisadora.

Tínhamos em mente uma preocupação para não fazer, conforme aponta Bardin (1977), uma “compreensão espontânea” dos dados que estavam em nossas mãos. Nossa preocupação era ter uma atitude de “vigilância crítica”, frente aos dados e por essa razão buscamos, por meio das inferências, atribuir-lhes significados.

De uma maneira geral, pode dizer-se que a subtileza dos métodos de Análise de Conteúdo, corresponde aos objectivos seguintes:

– a *ultrapassagem da incerteza*: o que eu julgo ver na mensagem estará lá efectivamente contido, podendo essa «visão» muito pessoal, ser partilhada por outros?

Por outras palavras, será a minha leitura válida e generalizável?

– e o *enriquecimento* da leitura: Se um olhar imediato, espontâneo, é já fecundo, não poderá uma leitura atenta, aumentar a produtividade e a pertinência?

Pela descoberta de conteúdos e de estruturas que confirmam (ou infirmam) o que se procura demonstrar a propósito das mensagens, ou pelo esclarecimento de elementos de significações susceptíveis de conduzir a uma descrição de mecanismos de que a *priori* não detínhamos a compreensão (BARDIN, 1977, p. 29) (grifo do autor).

Passamos pelas fases apontadas por Bardin (1977) e Franco (2008):

- a) **Pré-Análise**: considerada uma fase de organização dos dados com o objetivo de constituir o corpus da pesquisa. “O corpus é o conjunto dos documentos tidos em conta para serem submetidos aos procedimentos analíticos” (BARDIN, 1977, p. 96).

Compor nosso corpus mostrou-se uma tarefa bastante difícil, que implicou escolhas para a elaboração de um plano de análise. Tínhamos em mãos quase mil páginas advindas de cada instrumento de coleta de dados. O que fazer com todo aquele

material? Quais as nossas opções? Quais as implicações dessas escolhas para a pesquisa? Essas questões começaram a nos incomodar.

Fizemos a “*leitura flutuante*”, ou seja, estabelecemos um contato com os dados e buscamos uma primeira percepção das mensagens neles contidas, deixando-nos “invadir por impressões, representações, emoções, conhecimentos e expectativas” (FRANCO, 2008, p. 52).

Retomamos a questão da investigação e o objetivo proposto e passando, então, para a “*escolha dos documentos*”. Mas, como escolher os documentos que iriam compor nosso corpus? Seriam eles suficientes para nos ajudar a inferir respostas à nossa questão e alcançar nosso objetivo?

Para nos ajudar com esses questionamentos e em nossas angústias, uma vez que estávamos tentando ultrapassar a “compreensão instantânea”, recorremos às regras apresentadas por Bardin (1977), ainda na **Pré-Análise** da pesquisa:

- **Regra da exaustividade:** “uma vez definido o campo do corpus [...] é preciso terem-se em conta todos os elementos desse corpus” (BARDIN, 1977, p.97).

Tínhamos os Registros Oraís, Escritos, Entrevistas, Questionários<sup>46</sup> para a caracterização dos participantes e, para assegurar que iríamos contemplar essa regra, sentimos a necessidade de retornar ao grupo/comunidade, com novos Questionamentos (nos Fóruns de Discussão) para que esse corpus ficasse mais consistente.

- **Regra da representatividade:** “A análise pode efectuar-se numa amostra, desde que o material a isso se preste. A amostragem diz-se rigorosa, se a amostra for uma parte representativa do universo inicial” (BARDIN, 1977, p.97).

No nosso caso, não recorremos a uma amostragem, por não considerar necessário, uma vez que, por se tratar de uma pesquisa qualitativa, nosso universo era possível de ser analisado em sua totalidade.

---

<sup>46</sup> Esses dados serão apresentados, detalhadamente, mais adiante neste capítulo.

- **Regra da homogeneidade:** “os documentos retidos devem ser homogêneos, quer dizer, devem obedecer a critérios precisos de escolha e não representar demasiada singularidade fora destes critérios de escolha” (BARDIN, 1977, p.98).

Entendemos que nossos documentos corresponderam a essa regra. Os questionamentos e inferências dos Fóruns, das Entrevistas foram os mesmos para todos os participantes.

- **Regra de pertinência:** “os documentos retidos devem ser adequados, enquanto fonte de informação, de modo a corresponderem ao objetivo que suscita a análise” (BARDIN, 1977, p.98).

Essa regra está intimamente ligada à regra da homogeneidade. Entendemos que, em nosso trabalho, os documentos foram adequados ao objetivo e à questão de investigação da pesquisa, como será explicitado na análise de seus dados.

Sintetizamos, no quadro abaixo, os instrumentos que compuseram nosso corpus da pesquisa.

Quadro 3.15: Instrumentos que compõe o corpus da pesquisa

<b>Instrumentos</b>	<b>Módulo</b>	<b>Código</b>	<b>Descrição</b>
Registro Escrito	I e II	PARTICIPANTE, r.e. – fórum – data	Recolhido nos Fóruns de Discussão do APRENDER/UFLA. Indicaremos o nome do participante com letras maiúsculas, o código – r.e. –, o fórum e a data em que foi postada a mensagem.
Registro Oral	I e II	PARTICIPANTE, r.o. – data	Recolhido a partir das Entrevistas Coletivas, realizadas com os participantes do Curso nos dois módulos. Foram realizadas três Entrevistas nos dias 16/12/2012, 22/06/2012 e 06/07/2012. Indicaremos o nome do participante com letras maiúsculas, o código – r.o. – e a data em que foi realizada a entrevista.

Registro Oral das Aulas Presenciais	II	PARTICIPANTE, r.p. – GT Escola – data	Recolhido a partir das gravações realizadas com os participantes do Curso nos GTs de cada escola. Indicaremos o nome do participante com letras maiúsculas, o nome do participante com letras maiúsculas, o código – r.p. –, o GT Escola (indicado por A, C ou D) e a data em que foi realizada a Aula Presencial.
Registro Oral da Entrevista Coletiva com os Mediadores	II	PARTICIPANTE, r.m. – data	Recolhido a partir das Entrevistas Coletivas com os mediadores dos Fóruns de Discussão, realizadas com os participantes do Curso no final do Módulo II no dia 06/07/2012. Indicaremos o nome do participante com letras maiúsculas, o código – r.m. – e a data em que foi realizada a entrevista.
Registro Reflexivo	II	PARTICIPANTE, r.r.	Solicitado aos participantes do Curso depois do término do Módulo II. Indicaremos o código – r.p. – e o nome fictício do participante.
Atas	II	ata – GT Escola – data	Solicitado aos GTs sobre o que aconteceu nas Aulas Presenciais. As atas já eram uma prática dos GTs, desde o início do PIBIB/UFLA/Matemática. Indicaremos o código – ata –, o GT Escola (indicado por A, C ou D) e a data em que foi realizada a Aula Presencial.

Realizada essa primeira parte da Pré-Análise, partimos para a segunda fase, apresentada por Bardin (1977) e Franco (2008):

- b) **Exploração do Material:** fase em que o corpus estabelecido deverá ser estudado mais profundamente com o objetivo de estabelecer as Unidades de Registro e Unidades de Contexto. “Os resultados brutos são tratados de maneira a serem significativos (falantes) e válidos” (BARDIN, 1977, p. 101).

Na verdade, com uma Pré-Análise bem realizada, essa fase “não é mais do que a administração sistemática das decisões tomadas” (BARDIN, 1977, p. 101).



Assim, partimos para a determinação das **Unidades de Registro**. “A Unidade de Registro é a menor parte do conteúdo, cuja ocorrência é registrada de acordo com as categorias levantadas” (FRANCO, 2008, p. 41). Os registros, de acordo com Franco (2008), podem ser de distintos tipos que podem estar inter-relacionados: a palavra, o tema, o personagem, o item.

Escolhemos o **tema** como nossa “Unidade de Registro” por ser uma afirmação sobre determinado assunto que envolve “não apenas componentes racionais, mas também ideológicos, afetivos e emocionais” (FRANCO, 2008, p. 43). Bardin (1977, p. 105) aponta que o **tema** “é a unidade de significação que se liberta naturalmente de um texto analisado, segundo certos critérios relativos à teoria que serve de guia à leitura”.

Voltamos aos dados, por meio dos procedimentos metodológicos aplicados, os Registros Oraís (Entrevistas Coletivas e Transcrições das Aulas Presenciais) e Escritos (Fóruns de Discussão, Registros Reflexivos, Atas), constituídos nas Aulas Presenciais e Não Presenciais, e fomos explorá-los. Olhamos para cada um, de maneira isolada, buscando **as unidades de significação** a partir de **temas**.

Bardin (1977) aponta que, em alguns casos, o uso de computadores pode ser interessante para a Análise de Conteúdo, como, por exemplo, quando a Unidade de Registro é a palavra. Em outros casos, a utilização de computadores pode ser ineficaz, quando a análise for exploratória ou a unidade de codificação for grande (discurso ou artigo), como foi o nosso caso. Assim, optamos por fazer um trabalho de análise “artesanal”.

Imprimimos as mensagens dos Fóruns de Discussão, os Registros Reflexivos, as Atas, as Entrevistas Coletivas e as Transcrições das Aulas Presenciais que tínhamos. Lemos, novamente, cada uma das mensagens, buscando congruências e diferenças entre elas. Utilizamos cores diferentes e elaboramos uma legenda. Separamos as mensagens de acordo com alguns **temas** iniciais que fomos estabelecendo. Recortamos as mensagens e montamos cartazes em papel pardo, como apresentado na Figura 3.5 abaixo:

Figura 3.6: Unidades de Registro – Temas Iniciais



Nesse processo, inicialmente encontramos dezenove temas iniciais, explicitados, no quadro abaixo, que contêm as observações sobre a maneira como os agrupamentos foram realizados a partir dos procedimentos metodológicos aplicados.

Os Registros Orais (Entrevistas Coletivas e Transcrições das Aulas Presenciais) e Escritos (Fóruns de Discussão, Registros Reflexivos, Atas) foram desmembrados, de acordo com os temas, alguns dos quais foram levantados a partir dos Fóruns de Discussão no APRENDER/AVA.

Quadro 3.16: Unidades de Registro – Temas Iniciais

<b>Temas</b>	<b>Observações sobre os agrupamentos</b>
Experiências com as TICs	Relatos e discussões sobre experiências anteriores que os participantes tiveram com a utilização das TICs no processo de ensinar e aprender Matemática.
Discussões sobre a Matemática	Neste tema agrupamos todas as discussões sobre os conceitos matemáticos que foram trabalhados nas atividades elaboradas.
Planejamento/Execução das Atividades	Continha as mensagens que tratavam do planejamento das atividades para a utilização das TICs, no processo de ensinar e aprender Matemática, desde o processo de criação até as atividades elaboradas, além das discussões dos participantes sobre o processo.

Sentimentos em relação ao uso das TICs	Sentimentos em relação ao uso das TICs e discussão sobre os bloqueios que possuíam.
Constituição da prática pedagógica para o uso das TICs	Reflexões mais gerais sobre a importância de uma formação para os professores para a utilização das TICs.
Referências ao Curso de Extensão	Considerações sobre o Curso de Extensão e sobre como a sua configuração, com a disponibilização de textos, a exploração de <i>softwares</i> , o planejamento coletivo de atividades, auxiliou os participantes a refletir sobre o processo de ensinar e aprender Matemática com a mediação das TICs.
Considerações sobre o grupo PIBID	Com as considerações dos participantes a respeito do grupo PIBID, como buscaram participar projeto e algumas reflexões sobre como isso pode auxiliá-los em sua formação.
Considerações sobre a teoria estudada	Reflexões sobre os textos disponibilizados durante o Curso de Extensão.
Reflexões sobre o uso das TICs	Reflexões sobre a utilização das TICs no processo de ensinar e aprender Matemática.
Inclusão/Exclusão Digital	Discussões sobre a Inclusão e Exclusão Digital e sua relação com a Inclusão e Exclusão Social.
<i>Software</i> Livre	Todas as referências aos <i>softwares</i> utilizados no Curso de Extensão.
Visões sobre as TIC	Reflexões individuais dos participantes sobre a visão que tinham sobre as TICs.
Aspectos Metodológicos do Ensino da Matemática/Prática Docente	Reflexões sobre a maneira como as TICs poderiam ser utilizadas no processo de ensinar e aprender Matemática e sobre a prática docente no contexto das TICs.
Burocracia/Problemas Técnicos	Comentários sobre as dificuldades para a utilização das TICs como a burocracia e problemas técnicos enfrentados na escola.
Imigrante/Nativo Digital	Resposta a um teste colocado no Fórum de Discussão sobre como utilizavam a Internet.
Políticas Públicas e TIC	Referências à importância das Políticas Públicas para a formação de professores para a utilização das TICs.
Papel/Postura do Professor	Referências ao papel e à postura do professor frente às TICs no processo de ensinar e aprender Matemática.
Referências ao Projeto na Escola	As Escolas participantes do grupo PIBID/Matemática estavam realizando alguns projetos. Todas as mensagens que continham referências específicas a esses projetos foram agrupadas neste tema.
Considerações sobre a Escola	Referências às situações das Escolas participantes.

Depois disso, estabelecemos a Unidade de Contexto. Franco (2008) aponta que a Unidade de Contexto pode ser o “pano de fundo” que fornece significado às Unidades de Análise. De acordo com Bardin (1977, p. 108), essa pode ser determinada, seguindo dois critérios: o custo e a pertinência:

É evidente que uma unidade de contexto alargado, exige uma releitura do meio, mais vasta. Por outro lado, existe uma dimensão óptima, ao nível do sentido: se a unidade de contexto for demasiado pequena ou demasiado grande, já não se encontra adaptada; também aqui são determinantes, quer o tipo de material, quer o quadro teórico.

Retornamos aos dados, agora buscando as recorrências e as não recorrências, procurando o que cada participante havia explicitado em cada um dos procedimentos metodológicos, agora agrupados nos cartazes. Percebemos, nesse momento, que seria possível fazer alguns reagrupamentos, buscando as confluências e as disparidades nos temas e, assim, pudemos constituir os doze eixos temáticos apresentados no quadro 3.17.

Os eixos temáticos, abaixo relacionados, foram compostos pelos temas iniciais, sem reagrupamentos posteriores, uma vez que não percebemos nenhuma confluência entre eles:

- Sentimentos em relação ao uso das TICs
- Planejamento/Execução das Atividades
- Considerações sobre a teoria estudada
- Burocracia/Problemas Técnicos
- Experiências com as TICs
- Discussões sobre a Matemática
- Constituição da prática pedagógica para o uso das TICs

Quadro 3.17: Eixos Temáticos

<b>Eixos Temáticos</b>	<b>Temas Iniciais</b>
Considerações sobre o grupo PIBID	Considerações sobre o grupo PIBID
	Referências ao Projeto na Escola
	Considerações sobre a Escola
Referências ao Curso de Extensão	Referências ao Curso de Extensão
	Políticas Públicas e TICs
Inclusão/Exclusão Digital	Inclusão/Exclusão Digital
	<i>Software Livre</i>
Reflexões sobre o uso das TICs	Reflexões sobre o uso das TICs
	Visões sobre as TICs
	Imigrante/Nativo Digital
	Papel/Postura do Professor
Aspectos Metodológicos do Ensino da Matemática	Aspectos Metodológicos do Ensino da Matemática
	Prática Docente

Sentimentos em relação ao uso das TICs	Sentimentos em relação ao uso das TICs
Planejamento/Execução das Atividades	Planejamento/Execução das Atividades
Considerações sobre a teoria estudada	Considerações sobre a teoria estudada
Burocracia/Problemas Técnicos	Burocracia/Problemas Técnicos
Experiências com as TIC	Experiências com as TICs
Discussões sobre a Matemática	Discussões sobre a Matemática
Constituição da prática pedagógica para o uso das TICs	Constituição da prática pedagógica para o uso das TICs

Apresentamos, no Quadro 3.18, os Eixos Temáticos referentes aos dados construídos no Módulo I; no Quadro 3.19, os Eixos Temáticos alusivos ao Módulo II e no Quadro 3.20, os Eixos Temáticos referentes ao Curso de Extensão (Módulo I e II). Estes foram elaborados inspirados nos quadros apresentados em Melo (2008).

Quadro 3.18: Eixos Temáticos – Módulo I

EIXOS TEMÁTICOS	PARTICIPANTES																						
	ALICE	ANÁLIA	AURORA	BEATRIZ	BIA	BRANCA	CARLOS	CLARA	DANIEL	DORIS	DUDA	JULIA	LARISSA	LEANDRO	LIZZIE	MARCOS	MARIA	RAFAELLA	RAYSSA	RAQUEL	RODRIGO	RUTH	
Reflexões sobre o uso das TIC	1																						
	2																						
Experiências com as TIC	1																						
	2																						
Sentimentos em relação ao uso das TIC	1																						
	2																						
Constituição da prática pedagógica para o uso das TIC	1																						
	2																						
Inclusão/Exclusão Digital	1																						
	2																						
Burocracia/ Problemas Técnicos	1																						
	2																						
Aspectos Metodológicos do Ensino da Matemática	1																						
	2																						
Considerações sobre a teoria estudada	1																						
	2																						
Referências ao Curso de Extensão	1																						
	2																						
Planejamento/ Execução das Atividades	1																						
	2																						

Procedimentos Metodológicos da Pesquisa:

1. Registros Escritos.
2. Registros Oraís.

Não apareceu nenhuma mensagem para os eixos temáticos “Considerações sobre o grupo PIBID” e “Discussões sobre a Matemática” no Módulo I, pois solicitamos o Registro Reflexivo somente no final do Módulo II, quando pedimos aos participantes que fizessem considerações sobre a participação de cada um deles no PIBID. As discussões sobre os conceitos matemáticos trabalhados foram realizadas sobre a aplicação das atividades planejadas nas Aulas Presenciais do Módulo II.



### Procedimentos Metodológicos da Pesquisa:

1. Registros Escritos
2. Registros Oraís
3. Registro Oral das Aulas Presenciais
4. Registro Reflexivo
5. Atas

Analizamos, separadamente, cada um destes contextos (Módulos I e II) e, somente depois, buscamos, a partir do que tinha sido recorrente e excludente em cada um, reorganizar os **eixos temáticos**, como fora realizado anteriormente com os **temas**, para estabelecer **as categorias de análise**, a partir da triangulação dos dados. De acordo com Denzin e Lincoln (2008), a triangulação pode ser vista como uma tentativa de se entender profundamente um fenômeno estudado.

A combinação de várias práticas metodológicas, materiais empíricos, perspectivas de observações em um único estudo é melhor entendida, então, como uma estratégia que acrescenta rigor, abrangência, complexidade, riqueza e profundidade a qualquer pesquisa<sup>47</sup> (DENZIN e LINCOLN, 2008, p. 5).

Fizemos a composição dos dois quadros (Quadro 3.18 e Quadro 3.19) e, assim, chegamos à síntese dos procedimentos metodológicos que tínhamos em mãos.

---

<sup>47</sup> The combination of multiple methodological practices, empirical materials, perspectives, and observers in a single study is best understood, then, as a strategy that adds rigor, breadth, complexity, richness, and depth to any inquiry (DENZIN e LINCOLN, 2008, p. 5).





Procedimentos Metodológicos da Pesquisa:

1. Registros Escritos
2. Registros Oraís
3. Registro Oral das Aulas Presenciais
4. Registro Reflexivo
5. Atas

Após essa etapa, buscamos estabelecer um quadro que marcava a **frequência** que cada um dos **eixos temáticos constituídos**. Tivemos um total de 31 participantes e buscamos perceber quando cada um deles fazia qualquer menção em alguma mensagem dos eixos temáticos. Como nossa pesquisa se caracteriza como qualitativa, não realizamos uma contagem do número de mensagens, uma vez que elas se apresentavam inter-relacionadas. Por exemplo, em um mesmo **Registro Reflexivo** apareceram mensagens que estavam contidas em mais de um **eixo temático**. Porém, gostaríamos de mapeá-los, buscando as recorrências e as não recorrências. Assim, mostramos o Quadro 3.20, constituído a partir dos Eixos Temáticos do Curso de Extensão (Módulos I e II), apresentado no Quadro 3.21.

Quadro 3.21: Eixos Temáticos – Recorrências

<b>Eixos Temáticos</b>	<b>Frequência absoluta</b>	<b>Frequência relativa (%)</b>
<b>Reflexões sobre o uso das TICs</b>		
1. Registros Escritos	21	65,63
2. Registros Oraís	0	0
3. Registro Oral das Aulas Presenciais	0	0
4. Registro Reflexivo	0	0
5. Atas	0	0
<b>Experiências com as TICs</b>		
1. Registros Escritos	24	75
2. Registros Oraís	17	53,13
3. Registro Oral das Aulas Presenciais	0	0
4. Registro Reflexivo	20	62,50
5. Atas	1	3,13
<b>Sentimentos em relação ao uso das TICs</b>		
1. Registros Escritos	15	46,88
2. Registros Oraís	2	6,25
3. Registro Oral das Aulas Presenciais	0	0
4. Registro Reflexivo	0	0
5. Atas	0	0

<b>Constituição da prática pedagógica para o uso das TICs</b>		
1. Registros Escritos	15	46,88
2. Registros Oraís	1	3,13
3. Registro Oral das Aulas Presenciais	1	3,13
4. Registro Reflexivo	1	3,13
5. Atas	0	0
<b>Inclusão/Exclusão Digital</b>		
1. Registros Escritos	25	78,13
2. Registros Oraís	0	0
3. Registro Oral das Aulas Presenciais	0	0
4. Registro Reflexivo	0	0
5. Atas	0	0
<b>Burocracia/Problemas Técnicos</b>		
1. Registros Escritos	13	40,63
2. Registros Oraís	0	0
3. Registro Oral das Aulas Presenciais	0	0
4. Registro Reflexivo	3	9,38
5. Atas	1	3,13
<b>Aspectos Metodológicos do Ensino da Matemática</b>		
1. Registros Escritos	17	53,13
2. Registros Oraís	3	9,38
3. Registro Oral das Aulas Presenciais	0	0
4. Registro Reflexivo	7	21,88
5. Atas.	0	0
<b>Considerações sobre a teoria</b>		
1. Registros Escritos	24	75
2. Registros Oraís	4	12,5
3. Registro Oral das Aulas Presenciais	0	0
4. Registro Reflexivo	11	34,38
5. Atas	0	0
<b>Referências ao Curso</b>		
1. Registros Escritos	3	9,38
2. Registros Oraís	21	65,63
3. Registro Oral das Aulas Presenciais	0	0
4. Registro Reflexivo	14	43,75
5. Atas	0	0
<b>Discussões sobre a Matemática</b>		
1. Registros Escritos.	11	34,38
2. Registros Oraís.	0	0
3. Registro Oral das Aulas Presenciais.	0	0
4. Registro Reflexivo.	0	0
5. Atas.	0	0
<b>Considerações sobre o PIBID</b>		
1. Registros Escritos.	0	0
2. Registros Oraís.	2	6,25
3. Registro Oral das Aulas Presenciais.	0	0
4. Registro Reflexivo.	21	65,63
5. Atas.	0	0

Planejamento/Execução das Atividades		
1. Registros Escritos.	17	53,13
2. Registros Orais.	9	28,13
3. Registro Oral das Aulas Presenciais.	0	0
4. Registro Reflexivo.	10	31,25
5. Atas.	2	6,25

Apresentamos no próximo item a formação das **categorias de análise**.

**c) Tratamento dos resultados, a inferência e a interpretação.**

Nessa fase, os dados construídos foram tratados de maneira que pudessem ser significativos, fazendo uso, em nosso caso, de quadros, estabelecendo, a partir dos doze eixos temáticos e do quadro de recorrências e das diferenças, as categorias de análise da pesquisa que, segundo Bardin (1977, p. 117), emergem por meio de uma “operação de classificação de elementos constitutivos de um conjunto, por diferenciação e, seguidamente, por reagrupamento segundo o género (analogia), com os critérios previamente definidos”.

Esse trabalho minucioso foi importante, permitindo-nos ficar imbuídas dos dados, pois, a cada passo, repetíamos sua leitura, o que nos possibilitou ir levantando as minúcias que poderiam ter passado despercebidas, não fosse esse processo de idas e vindas. Assim, fomos buscar o estabelecimento das **categorias**, ponto crucial para nossa análise, mirando sempre na questão de investigação, no objetivo da pesquisa e na teoria que seria nosso fio condutor, o conceito de CoP (WENGER, 1998).

Seguimos os princípios apresentados por Bardin (1977) e Franco (2008): exclusão mútua; homogeneidade; pertinência; objetividade e a fidelidade e produtividade.

- **Exclusão mútua:** “Esta condição estipula que cada elemento não pode existir em mais de uma divisão” (BARDIN, 1977, p. 120).

Procuramos organizar nossos dados de maneira que um mesmo dado não pudesse ser incluso em mais de uma categoria.

- **Homogeneidade:** “O princípio de exclusão mútua depende da homogeneidade das categorias. Um único princípio de classificação deve governar a sua organização” (BARDIN, 1977, p. 120).

Além de buscarmos que nossas categorias fossem abrangentes, de modo que permitissem a inclusão de todos os dados, preocupamo-nos com que também fossem homogêneas, ou seja, que estivessem de acordo com os temas estabelecidos nas etapas anteriores da análise.

- **Pertinência:** “uma categoria é considerada pertinente quando está adaptada ao material de análise escolhido, e quando pertence ao quadro teórico definido” (BARDIN, 1977, p. 120).

No nosso caso, entendemos que as categorias obedecem a esse critério pelas idas e vindas que fizemos à questão de investigação, ao objetivo e à teoria, durante todo o seu processo de estabelecimento.

- **Objetividade e a fidelidade:** “As diferentes partes de um mesmo material, ao qual se aplica a mesma grelha categorial, devem ser codificadas da mesma maneira, mesmo quando submetida a várias análises” (BARDIN, 1977, p. 120).

Ao propor as **categorias**, esperávamos que elas fossem objetivas, ou seja, que pudessem ser aplicadas ao longo de toda a análise. Por isso, realizamos uma descrição detalhada e clara de como chegamos às categorias estabelecidas, para que outros pesquisadores possam vir a alcançar resultados semelhantes, utilizando os mesmos procedimentos metodológicos, garantindo sua objetividade e fidedignidade.

- **Produtividade:** “Um conjunto de categorias é produtivo se fornece resultados férteis: férteis em índices de inferências, em hipóteses novas e em dados exactos” (BARDIN, 1977, p. 120 e 121).

Apresentamos as **categorias de análise** estabelecidas no quadro 3.22 a seguir:

Quadro 3.22: Categorias de Análise

Categorias de análise	Eixos temáticos
Reflexões teóricas e metodológicas produzidas no grupo/comunidade sobre o uso das TICs	Considerações sobre a teoria estudada
	Reflexões sobre o uso das TICs
	Aspectos Metodológicos do Ensino da Matemática
	Inclusão/Exclusão Digital
Desafios do uso das TICs nas escolas do grupo/comunidade PIBID	Burocracia/Problemas Técnicos
	Experiências com as TICs
	Discussões sobre a Matemática
	Planejamento/Execução das Atividades
A formação docente no grupo/comunidade para o uso das TICs	Sentimentos em relação ao uso das TICs
	Formação docente para o uso das TICs
	Referências ao Curso de Extensão
	Considerações sobre o grupo PIBID

### 3.4. Os próximos passos

Nos próximos capítulos, apresentamos a descrição e a análise dos dados constituídos durante o Curso de Extensão intitulado: “A utilização das Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) no processo de formação docente de licenciandos e professores que participam do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID)/Matemática”, Módulo I e Módulo II.

A descrição e a análise de dados serão expostas em capítulos distintos, destacando as três categorias elencadas, como apontado na Figura 3.7. No Capítulo IV, intitulado **Reflexões teóricas e metodológicas produzidas no grupo/comunidade sobre o uso das TICs**, analisamos a produção de significados, a partir dos subsídios teóricos disponibilizados durante o Curso de Extensão, sobre a utilização das TICs nos processos de ensinar e aprender Matemática. No Capítulo V, denominado **Desafios do uso das TICs nas escolas do PIBID**, apresentamos como o grupo analisado planejou, experimentou, vivenciou, executou e refletiu sobre a utilização das TICs, para ensinar Matemática. No Capítulo VI, **A formação docente no grupo/comunidade para o uso das TICs**, refletimos sobre o processo de formação de professores, durante o Curso de Extensão com o uso das TICs.

Figura 3.7: Resultados da pesquisa



A análise baseou-se no conceito de Comunidades de Prática apresentada por Wenger (1998), mais especificamente no conceito de Comunidades de Prática. Buscamos perceber a negociação de significados que ocorreu entre os participantes, professores da Universidade, professores em serviço da rede pública da cidade de Lavras e os alunos da licenciatura em Matemática da UFLA, durante o Curso de Extensão, e se os componentes “significado, prática e comunidade” – que caracterizam a participação social como um processo de aprender e conhecer – perpassaram a investigação, enquanto os participantes planejaram, experimentaram e vivenciaram a complexidade que é ensinar Matemática com a mediação da tecnologia.

Assim, a Matemática, a Tecnologia da Informação e Comunicação e a Prática Pedagógica formaram o contexto para a construção da negociação de significados sobre os conceitos matemáticos e pedagógicos do grupo/comunidade de professores.

## CAPÍTULO IV

### REFLEXÕES TEÓRICAS E METODOLÓGICAS PRODUZIDAS NO GRUPO/COMUNIDADE SOBRE O USO DAS TICS

Histórias são como holofotes e refletores – iluminam partes do palco enquanto deixam o resto na escuridão. [...] As histórias ajudam as pessoas em busca do entendimento, separando o relevante do irrelevante, as ações de seus ambientes, a trama de seus antecedentes e os heróis ou vilões que se encontram no centro do roteiro das hostes de excedentes e simulacros. É missão das histórias selecionar, e é de sua natureza incluir excluindo e iluminar lançando sombras. É um grande equívoco, além de uma injustiça, culpar as histórias por favorecerem uma parte do palco e negligenciarem outra. Sem seleção não haveria história. (BAUMAN, 2005, p. 26).

Neste capítulo, vamos contar uma história sobre como um grupo/comunidade produziu reflexões teóricas e metodológicas sobre a utilização das TICs no processo de ensinar e aprender Matemática, buscando a negociação de significados. Iluminamos momentos, incluindo algumas mensagens e excluindo outras, porém concordamos com Bauman (2005) que, sem essa seleção, não haveria história. Podemos pensar, ainda, na nossa metáfora da “colcha de retalhos”, que fizemos no Capítulo III desta tese. Para montar nossa “colcha” escolhemos os retalhos que a irão compor, de acordo com nosso objetivo, e o *design* que terá quando ficar pronta. Assim, escolhemos certos “retalhos” em detrimento de outros.

Nessa perspectiva, apresentamos a descrição e a análise dos dados da pesquisa, referentes à negociação de significados, a partir das reflexões teóricas e metodológicas realizadas durante o Curso de Extensão (Módulos I e II) sobre a utilização das TICs no processo de ensinar e aprender Matemática. A partir do contato com os textos, os participantes puderam compreender e fazer inferências sobre eles, levantando hipóteses e conjecturas sobre seus aspectos pedagógicos, sociais e técnicos e, a partir dos resultados, buscaram validar seus pensamentos.

Apresentamos, no próximo tópico, o que entendemos ser o domínio, a comunidade e a prática, elementos de uma CoP no grupo/comunidade pesquisado.



#### 4.1. Percepções dos elementos da Comunidade de Prática no grupo PIBID/Matemática/UFLA

Para a análise dos dados nos baseamos no conceito de CoP (WENGER, 1998). Conforme já tratamos no Capítulo I desta tese, intitulado: “As Comunidades de Prática no contexto de formação de professores de Matemática: aproximações, limites e inferências”, as CoPs poderiam ser vistas como um grupo/comunidade de pessoas que compartilham práticas comuns e colaboram para promover essas práticas, comprometidas em um processo de aprendizagem, no nosso caso, no processo de ensinar e aprender Matemática. Esse processo apresenta a combinação de três elementos relacionados entre si: o domínio de conhecimento; uma comunidade de pessoas que cuidam desse domínio e a prática compartilhada que desenvolvem para buscar ser eficaz em seu domínio (WENGER; McDERMOTT e SYNDER , 2002).

No nosso caso, entendemos que o grupo/comunidade PIBID/Matemática/UFLA teve por **domínio** a prática do professor, inserida no processo de formação de professores que ensinam Matemática, considerando a formação continuada de profissionais que atuavam em escolas públicas da cidade de Lavras/MG, a formação inicial dos alunos da licenciatura em Matemática da UFLA e a formação dos formadores de professores que atuam na licenciatura da UFLA. Em um contexto mais específico, podemos dizer que nosso domínio é a prática dos professores com a mediação da tecnologia.

O grupo/comunidade pesquisado iniciou-se com a constituição do grupo PIBID e dos GTs. Nesse processo, várias atividades foram desenvolvidas, leituras e discussões de textos, sobre o que significava ser professor que ensina Matemática, estudos sobre a Metodologia do Ensino da Matemática, até chegar à questão da utilização das TICs no processo de ensinar e aprender Matemática, um eixo desta pesquisa. As novas demandas que foram surgindo e mantiveram o grupo/comunidade ativo, possibilitando a constituição de um senso de identidade arraigado na compreensão compartilhada desse domínio.

Assim, o **domínio** sugere o tema, conteúdo em que se aglutinam as pessoas que possuem um interesse comum. Acreditamos que o domínio de nossa comunidade pesquisada pode possibilitar aos participantes a compreensão de assuntos referentes ao desenvolvimento da prática profissional, ou seja, a prática do professor. Para os bolsistas, uma compreensão do que significa vir a ser professor que ensina Matemática;

para as professoras supervisoras, uma ressignificação da profissão docente e para os professores coordenadores uma compreensão do que representa ser formador de professores que ensinam Matemática.

A **comunidade**, de acordo com Wenger (1998), é formada por um grupo de pessoas que atentam para um domínio comum, que se auxiliam uns aos outros, compartilham ideias, informações e desenvolvem ações que permitem a aprendizagem compartilhada. Em uma CoP, isso se resume em os participantes interagirem e aprenderem juntos, buscando desenvolver um sentimento de pertença e compromisso mútuo.

O conceito de **prática**, outro elemento-chave da teoria sobre CoP, diz respeito a “um fazer”, histórico e social que pode dar um significado ao que se faz; portanto, um “fazer algo” compartilhado coletivamente. Em outras palavras, a prática para Wenger, (1998) é formada por um repertório de ações compartilhadas. São ações que o grupo/comunidade desenvolve para tornar o domínio cada vez mais compreendido (dominado) e ressignificado – a prática do professor que ensina Matemática. Ressaltamos, conforme Cashman, Linehan, Rosser (2007), que as CoPs se formam a partir das necessidades de aprendizagem de seus participantes, e isso impulsiona sua participação em grupos/comunidades com o mesmo interesse.

A participação, nessa perspectiva, envolve o reconhecimento mútuo, ou seja, os participantes reconhecendo-se como membros de um grupo, indo além de atividades específicas com pessoas específicas, e revelando, tanto as suas experiências, como as experiências da comunidade na qual estão envolvidos.

Estes três elementos – o **domínio**, a **comunidade** e a **prática** – representam diferentes aspectos da participação que podem motivar as pessoas a fazerem parte atuante em uma comunidade. Wenger; McDermott e Synder (2002) apontam que alguns participam porque se preocupam com o domínio e querem vê-lo desenvolvido; outros estão mais preocupados com o valor de participar de uma comunidade e procuram, principalmente, a interação com os colegas, enquanto outros, ainda, estão mais interessados na prática, querendo saber quais são as normas estabelecidas, quais ferramentas funcionam bem, que lições podem ser aprendidas.

No componente **prática**, Wenger (1998) mostrou suas três dimensões como fonte de coerência de uma CoP, quais sejam: **compromisso mútuo**, **ação conjunta** e um **repertório compartilhado** de ações.

O **compromisso mútuo** refere-se a um “fazer algo” conjuntamente, nas relações entre as pessoas, com sua diversidade de compromisso e com toda a complexidade social que isso representa, com o objetivo de manter a comunidade. Wenger (1998) aponta que o compromisso difere do reconhecimento mútuo. Sendo assim, é possível participar de uma comunidade sem, necessariamente, comprometer-se com ela. Percebemos isso, quando nem todos participaram nos Fóruns de Discussão, que utilizamos para discutir os textos e leituras sugeridas. Eles se reconheciam como membros do grupo/comunidade pesquisado, sem, necessariamente, envolver-se em todos os momentos com os assuntos ali tratados. Isto fica explicitado pelo excerto, disposto abaixo:

Particularmente, eu tive bastante dificuldade, talvez nem seja a questão de todos aqui, não sei. Mas quando eu li os textos, pela minha não familiaridade em relação aos programas, então eu realmente tinha dificuldade em entender o que estava querendo dizer, às vezes, o artigo ali... Por eu não ter visualizado aquilo na prática... então, tive essa dificuldade com os textos. E para falar a verdade, acho que... de umas duas semanas, de uns tempos pra cá diminuí muito a minha participação no AVA, não foi por falta de vontade. [...] Então, foi essa a minha dificuldade, realmente a culpa é minha; como a Rayssa falou, eu também assumo que, realmente, deveria ter participado. Mas estou falando hoje sobre a dificuldade que tive, por isso não participei, peço até desculpa, entendeu? (BRANCA, r.o., 16/12/2011).

o começo do curso... quando falou que era a Inclusão da Tecnologia eu achei... no começo eu entendi mais mesmo... a Inclusão da Tecnologia na Educação. Mas, com o passar da discussão, dos textos, lendo, pude perceber que... não é assim... colocar a tecnologia na Educação... mas é como se fosse um material novo, que o professor pudesse usar, de acordo com sua necessidade, ..., se ele visse ah... fosse preciso de uma matéria que ele quer explicar e com os métodos que ele tem, com os materiais que ele tem e naquela hora não dá para ensinar. No caso, a tecnologia seria – conforme entendi

Apesar de Branca utilizar o termo participação, de acordo com a teoria apresentada por Wenger (1998), ela se referia ao compromisso mútuo. Ela demonstrou que entendia sua participação no grupo/comunidade e o que se esperava dela. A participação vai além das atividades específicas com pessoas específicas.

Podemos perceber que a dificuldade com os textos também foi sentida por Pedro, no Módulo II do Curso de Extensão.

Pedro, assim como Branca, estava consciente das atividades e cumpriu algumas delas, como as leituras dos textos sem, no entanto, ter se expressado ativamente nos Fóruns de Discussão.

– seria para isso, é mais uma coisa pra somar, na didática, para o professor poder utilizar. Com relação à participação... eu não participei muito não... poucas vezes... até mesmo, porque não tinha muito argumento para poder discutir porque... é minha primeira experiência com esse tipo de trabalho [referindo-se aos textos teóricos para as discussões nas Aulas Não Presenciais] e... matéria de Educação... estou fazendo agora com o Professor João, não tive muito este tipo de discussão. Em algumas matérias até a gente tentou discutir, mas sempre o professor fala assim: “deixa mais para frente, a matéria é corrida, não dá para discutir”. Então, a minha experiência é pouca, por isso não pude participar muito. Mas eu acho, ... mas eu li todos os textos, acompanhei as discussões, eu acho que foi bastante produtivo, pude compreender bastante coisas, várias coisas... (PEDRO, r.o., 06/07/2012)

Porém destacou o quanto as leituras e reflexões o auxiliaram na compreensão do que seria utilizar as TICs no processo de ensinar a aprender Matemática.

As discussões realizadas nas Aulas Não Presenciais (nos Fóruns de Discussão) e nas Aulas Presenciais apontam que a participação se refere ao processo de tomar parte desse grupo/comunidade, participantes do PIBID/Matemática/UFLA, que busca discutir a inserção das TICs no processo ensino e aprendizagem da Matemática e nas relações dos participantes, ao refletirem sobre este processo que combinou várias ações como falar, fazer, pensar, sentir, pertencer, entre outros.

Quanto à participação, uma questão que nos incomodou foi em relação à voluntariedade. Como ficaria essa questão em relação ao nosso grupo/comunidade pesquisado, o PIBID, um Programa Institucional que oferece bolsas aos participantes? Esse fato afetaria a voluntariedade?

Buscamos responder essa questão, apoiando-nos em Wenger, McDermott e Synder (2002). Para os autores, a participação em uma CoP pode ser escolhida ou atribuída, porém o engajamento é um assunto pessoal. Nesse sentido, a participação é voluntária. Os autores ressaltam que a participação pode ser certamente incentivada, mas não é algo que possa ser inventada ou forçada.

Sendo assim, entendemos que o fato de os alunos receberem bolsas não implicaria, necessariamente, problema para uma possível constituição desse grupo/comunidade como uma CoP. A participação, em nosso caso, seria atribuída, mas nem por isso involuntária. Nossos bolsistas participaram de uma seleção para um

programa. Essa pode ter sido por conta da bolsa oferecida, mas os participantes precisaram engajar-se nesse grupo/comunidade. A maneira como isso ocorreu foi pessoal, dependeu de cada um.

Baseadas em Wenger, McDermott e Synder (2002), questionamos: Qual o papel de cada participante no grupo/comunidade pesquisado? Quantas vezes esses participantes se encontrarão, e como haverá ligação entre eles? Quais são as atividades que podem possibilitar a interação e o sentimento de pertença a este grupo/comunidade? Como esse grupo/comunidade pode equilibrar as necessidades dos vários segmentos de participantes (no nosso caso, professores supervisores, professores coordenadores e licenciandos)? Como os participantes lidam com o conflito? Como recebem os novatos?

Os autores ressaltam que enfrentar esses questionamentos possibilita aos participantes encontrar caminhos específicos para participar, construir relacionamentos e para nós, significa estar em processo de formação de professores que ensinam Matemática.

No próximo tópico apresentamos as reflexões realizadas sobre a utilização de *softwares livres*. Nossa opção por esse tema foi motivada pelo fato de que, no Estado de Minas Gerais, local em que foi realizado o Curso e onde a maioria dos licenciandos iria atuar, decidiu pela utilização de *software livre* nas escolas públicas. Os *softwares livres*, de acordo com *Free Software Foundation*<sup>48</sup>, são programas que têm como princípio a liberdade:

1. A liberdade de executar o programa, para qualquer propósito (liberdade 0).
2. A liberdade de estudar como o programa funciona, e adaptá-lo às suas necessidades (liberdade 1). Para tanto, acesso ao código-fonte é um pré-requisito.
3. A liberdade de redistribuir cópias de modo que você possa ajudar o próximo (liberdade 2).
4. A liberdade de distribuir cópias de suas versões modificadas a outros (liberdade 3). Dessa forma, você pode dar a toda comunidade a chance de beneficiar-se de suas mudanças. Para tanto, o acesso ao código-fonte é um pré-requisito.

Nessa perspectiva, e por conta do problema de pirataria, vários países como Brasil, Inglaterra, França, Alemanha, Itália, Espanha, Finlândia, Suécia, Chile e México fizeram a migração do *software* proprietário para o *software* livre nas escolas. Veremos, adiante, que essa discussão nos levou à reflexão sobre Inclusão e Exclusão Digital.

---

<sup>48</sup> Informações disponíveis em: <http://www.gnu.org/philosophy/free-sw.pt-br.html>, acesso em: dez.2012.

#### 4.1.1. Reflexões sobre os *softwares* livres e a Inclusão e a Exclusão Digital

Ainda na categoria “Reflexões Teóricas e Metodológicas produzidas no grupo/comunidade sobre o uso das TICs”, vamos discutir mais especificamente sobre a Inclusão e a Exclusão Digital. Foram disponibilizados dois textos sobre o assunto. Em um dos textos, Silveira (2003) pretendia relacionar a política de Inclusão Digital e o movimento de *software* livre, como uma possibilidade para o desenvolvimento sustentável do país, apresentando suas implicações econômicas, sociais, políticas e ideológicas.

Já Duarte (2008) tinha a intenção de contribuir para a desmitificação da utilização de *softwares* livres no ensino, apontando-os como uma alternativa à Exclusão Digital. A autora ressalta a questão macroeconômica como uma das vantagens dessa utilização, uma vez que diminuiria os gastos de implantação e manutenção de Laboratórios de Informática, podendo utilizar esses recursos para outros fins, como formação para a Educação Digital, destacando a importância de garantir o acesso às TICs, tanto quanto a capacitação de pessoas para sua utilização, favorecendo o exercício da cidadania.

Assim, em nossa pesquisa, os participantes do grupo/comunidade destacaram essa característica em seus comentários no Fórum de Discussão, conforme podemos observar abaixo:

Para mim, Inclusão Digital é mais do que a inserção de tecnologias na sociedade, é dar condições de seu uso, é dar oportunidades de ligação entre as pessoas e dessas com o mundo. Incluir digitalmente é fazer com que a sociedade seja mais igualitária no sentido de que o acesso à tecnologia seja para todos. Que esta atinja todos e não só uma parte da população, mas que sejam recursos de qualidade e não o que acontece atualmente em que, muitas vezes, quando determinado recurso se torna popular, a elite já está com algo novo nas mãos (e, assim, aquilo que se tornou popular passa a ser ultrapassado para a elite). Incluir digitalmente na Educação não é apenas colocar computadores na escola e criar um laboratório de informática, mas sim dar condições para que haja capacitação dos professores e, assim, dar oportunidades aos

Para os participantes, como Raquel e Marcos, a Inclusão Digital seria mais do que a inserção das TICs no processo educativo; seria possibilitar a todos, sejam professores ou alunos, a utilização desses recursos.

Nesse sentido, Takahashi (2000) aponta para a questão da Inclusão social como uma das prioridades da Educação na sociedade tecnológica.

alunos de aprender e criar através dos recursos tecnológicos. Incluir vai muito além de apenas inserir! (RAQUEL, r.e., Inclusão Digital, 13/11/11).

Inserir não é incluir, é necessário ensinar e discutir criticamente o uso dessa ferramenta. Não basta, porém, oferecer Cursos de letramento digital e acreditar que os problemas estão resolvidos. Como a Raquel destacou, a tecnologia desenvolve-se rapidamente e é necessário acompanhar esse desenvolvimento já que a não utilização contínua da tecnologia caracteriza a Exclusão Digital no próximo "mês" (MARCOS, Inclusão Digital r.e., 13/11/11).

E difícil falar em Exclusão ou Inclusão Digital, principalmente na Educação, quando o que mais se questiona é o problema da Educação básica em nosso país. Como discutir sobre um assunto tão avançado para uns, sendo que outros não têm sequer uma escola com dignidade para aprender o básico do conhecimento necessário, para que ele se torne um cidadão menos excluído da sociedade? Quantas crianças há, por este nosso Brasil, que nunca ligaram um computador? É importante discutir sobre este tema sim, para nós que moramos e vivemos cercados pela tecnologia, no entanto, enquanto futuros educadores preocupados com o rumo da Educação do país, devemos nos conscientizar de que uma pessoa precisa, primeiramente, estar realmente incluída na sociedade, principalmente através de uma Educação com qualidade. Penso que a partir dos conhecimentos adquiridos com a Educação, qualquer criança terá a capacidade mínima de se incluir também na era digital, mas isso não acontecerá sem que essa criança antes conheça um computador, o que, para o autor do texto não tem muita importância se este não estiver conectado à Internet, do que discordo completamente, porque é através do conhecimento básico sobre o computador que é possível saber acessar e

Branca, refletiu e destacou a questão da Exclusão Social e de pessoas sem acesso às necessidades básicas como alimentação, saúde e Educação.

As considerações de Branca, em nossa opinião, são relevantes para nós, educadores matemáticos, preocupados com o nosso papel diante desse processo de Inclusão e Exclusão Digital dos alunos sem acesso às necessidades básicas e a sociedade da informação.

Foi ainda discutida a relação entre Inclusão e Exclusão Digital e Inclusão e Exclusão Social. Castells (2000, p. 98) definiu a exclusão social como

o processo pelo qual determinados grupos e indivíduos são, sistematicamente, impedidos do acesso a posições que lhes permitiriam uma existência autônoma dentro dos padrões sociais determinados por instituições e valores inseridos em um dado contexto.

trabalhar com a Internet. É muito bom o artigo que trata desse assunto, mas eu, como futura educadora, me preocupo mais com a Inclusão social que vem através da Educação em primeiro lugar (BRANCA, r.e., Exclusão Digital, 18/10/11).

Os dados apresentados pela CETIC<sup>49</sup> nos mostraram que somente 5% das pessoas das classes D e E possuem computador e destas, 3% têm acesso à Internet. Essas pessoas ficaram às margens da Sociedade da Informação, discriminadas e formam o que Castells (2000) chama de *Quarto Mundo*, não espacialmente delimitado, mas que representa os que não têm acesso às tecnologias. Essas pessoas, que vivem tanto nas zonas urbanas quanto rurais, podem ser consideradas descartáveis, diferenciadas<sup>50</sup>, “redundantes” para a sociedade globalizada.

Ser “redundante” significa ser extranumerário, desnecessário, sem uso – quaisquer que sejam os usos e necessidades responsáveis pelo estabelecimento dos padrões de utilidade e indispensabilidade. [...]. Ser declarado redundante significa ter sido dispensado *pelo fato de ser dispensável* (BAUMAN, 2005, p. 20).

Assim como Branca, acreditamos que devemos pensar em nosso papel de educadores matemáticos. Então, nos perguntamos qual seria nosso papel nesse processo de inclusão/exclusão social e digital de nossos alunos, que vivem em um contexto social específico? Como podemos inserir nossos alunos nessa

---

<sup>49</sup> Informações disponíveis em <http://www.cetic.br>, acesso em: jan.2012.

<sup>50</sup> Termo utilizado pelos moradores do bairro paulistano de Higienópolis, quando não quiseram que uma estação de metrô fosse construída naquele lugar.



sociedade informatizada, globalizada e também aqueles que podem ser considerados como “redundantes” e “descartáveis”?

Unimo-nos a Skovsmose (2008) e indagamos: “Qual é o papel da Educação em contextos sociopolíticos, econômicos e culturais nos quais a Educação Matemática acontece e dos quais é parte integrante? Como as diferentes abordagens pedagógicas respondem a isso?”, “De que modo realizar uma Educação voltada para a justiça social em um mundo complexo, globalizado e repleto de guetos?” (SKOVSMOSE, 2008, p. 11-12).

Neste sentido, o mesmo autor apresentou o conceito de *escolas de fronteira*, que foram definidas por “aqueles estabelecimentos de ensino os quais tanto a sociedade em rede quanto o Quarto Mundo estão presentes, face a face” (SKOVSMOSE, 2008, p.43), e discutiu as implicações da introdução das TICs nessas escolas, apresentando algumas iniciativas realizadas, como, por exemplo, o Programa Nacional de Informática e Educação (Proinfo), a rede *Interlink*.

A inserção das TICs no contexto escolar em um país de extensão territorial tão grande como o do Brasil, com regiões com características diferenciadas, não é uma tarefa fácil. No local em que vivemos e fizemos essa pesquisa, por exemplo, vários de nossos alunos de Licenciatura relataram haver tido contato com o computador só quando entraram na Universidade. A maioria procede da zona rural, filhos de agricultores de pequenas propriedades que não tiveram a oportunidade de ter acesso às TICs ou não sentiram essa necessidade.

Porém, em qualquer situação, “nossa posição fundamental é simplesmente a de que qualquer estudante tem o direito de experimentar essa técnica cultural” (SKOVSMOSE, 2008, p.48). Como educadores matemáticos de que forma poderíamos proporcionar essa inserção aos alunos que estão nas escolas de fronteira? Como os referidos autores podem focar a Educação e as TICs e, assim, nos trazerem uma luz sobre a questão de dar oportunidade aos habitantes do Quarto Mundo?

Assim, concordamos com as colocações dos participantes, elaboradas a partir do referencial teórico disponibilizado, como consta do Quadro 3.1: Cronograma do Módulo I, Aula 1, no Capítulo III sobre a Metodologia da Pesquisa, de que a Inclusão Digital transpõe a ideia de acesso às tecnologias e que a Inclusão poderia focalizar na

participação das pessoas em práticas culturais específicas, em espaços mediados pelas TICs, como, por exemplo, nas escolas, no processo de ensinar e aprender Matemática, da maneira apontada por Marcos, nosso participante no grupo/comunidade.

Assim, os futuros professores, professores em exercício e professores formadores de professores, no cenário do grupo/comunidade refletiram, muitas vezes, conjuntamente, apontando para os aspectos sociais e políticos da utilização da tecnologia no contexto escolar.

Os participantes, pelas características pedagógicas da ferramenta utilizada “Fórum de Discussão”, pela mediação da tarefa proposta e pela natureza da pesquisa, foram, aos poucos, ressignificando suas ideias, ao negociar os significados sobre o que entendiam ser a Inclusão e a Exclusão Digital, a Inclusão e a Exclusão Social. A pesquisadora foi instigando a participação na discussão como, por exemplo, quando estavam tratando se o acesso à Internet era um elemento definidor da Exclusão Digital, como pode ser visto no depoimento de Marcos:

De certa forma discordo do texto [referindo-se ao texto de Silveira (2003)] e do que Raquel disse. Acredito que um computador não conectado à Internet é também uma forma de Inclusão. Acredito que o acesso à rede é vital para que seja caracterizada a Inclusão Digital, mas pessoas pouco habituadas ao uso do computador, ao entrarem na rede acabam sendo excluídas, já que possuem pouca desenvoltura no uso das ferramentas disponíveis. Acredito que um computador desconectado é ideal para que um novo usuário se acostume com a máquina que está diante de si. Para mim, esse é o primeiro passo para a Inclusão. É como citar o exemplo de uma pessoa que vai a um novo país, se ela já souber o básico do idioma se acostumará e será recebida mais facilmente, mas se não souber terá grandes dificuldades de adaptação e de recepção dos nativos. Para estarmos preparados para nos conectar ao mundo temos que ter sido capazes de nos conectar ao local para que não sejamos excluídos dentro da Inclusão (MARCOS, r.e., Exclusão Digital, 14/11/11).

Concordo com o Marcos que a Internet, apesar de ser importante, como apontou a

A pesquisadora, autora desta tese, aproveitou algumas colocações anteriores sobre os textos, como a do Marcos (exemplificada ao lado), e fez alguns questionamentos para que os participantes pudessem continuar a reflexão sobre o assunto.

Destacamos a importância do papel da mediação da formadora neste processo para que as possíveis ressignificações pudessem ocorrer. Permitimos aos participantes discordarem dos autores dos textos propostos, das opiniões uns dos outros e da pesquisadora, problematizamos o que estava sendo colocado, demos “voz e ouvido” para que pudessem se posicionar diante do que estava sendo proposto. Isto proporcionou

Raquel (e eu pessoalmente gosto muito), não é determinante para incluir uma pessoa digitalmente. Ter um computador pode ser um dos primeiros passos para a Inclusão? Mas, será que só ter computador e acesso a Internet me faz ser incluída digitalmente? Como poderia ser caracterizada a Inclusão? Ou Exclusão? (pesquisadora ROSANA, r.e., Exclusão Digital, 14/11/11).

que os mesmos não tivessem medo de participar livremente das atividades propostas.

Os participantes estavam “fazendo algo” junto, a discussão coletiva de textos (SILVEIRA, 2003; DUARTE, 2008) que traziam aspectos da questão de utilizar as TICs no processo de ensinar e aprender Matemática e, a partir disso tiveram a oportunidade de ressignificar os conhecimentos gerados.

Miskulin et al. (2011, p. 181) apontam que

Quando esse processo se dá por meio de uma comunidade virtual de aprendizagem, na qual se articulam interesses e objetivos comuns, ações, diálogos, discursos reflexivo, experiências compartilhadas e colaboração, resultando em implicações para o aprender e o ensinar, talvez ocorra uma possível ressignificação na prática docente, constituída nessa interlocução coletiva e social.

Discordo um pouco das falas de meus colegas, acredito que para que haja a Inclusão ou Exclusão Digital o fator determinante é a orientação ou uma educação digital que a pessoa tenha ou não tenha. Percebo que estamos discutindo apenas as ferramentas como a Internet, computador, *softwares* livres que são importantes, sim, mas o ponto-chave para essa Inclusão está na orientação que uma determinada pessoa passa ou não passa. Achei interessante a pesquisa que o Marcos coloca sobre o ranking da Internet, dizendo que as redes sociais e sites pornográficos são os mais acessados [disponibilizado por ele no Fórum de Discussão], mas quem de nós, em nossas escolas, foi orientado e educado em

A partir desse questionamento, outras ideias foram surgindo, como a de Leandro, que refletiu sobre o que Marcos e outros colegas haviam disponibilizado nos Fóruns e trouxe alguns aspectos discutidos em um tópico anterior (Inclusão Digital) apontando para a necessidade de educação para a utilização dos recursos tecnológicos.

relação às redes sociais e a sites pornográficos? Em nossas escolas estes sites são bloqueados, não temos uma orientação para utilizá-los e como aquele ditado que diz que "tudo que é proibido é mais gostoso" claro que nós, alunos e o resto da população ficamos interessados em conhecer tais sites, e muitas outras coisas para as quais não fomos orientados como funcionam e como e onde devem ser utilizados (LEANDRO, r.e., Exclusão Digital, 15/11/11).

Neste processo de resignificação, os participantes foram se valendo de seus repertórios de ações compartilhadas, tais como uma experiência vivida ou outro texto conhecido e discutido, por eles e disponibilizaram nos Fóruns de Discussão, como abaixo apontado:

Ontem vi uma matéria na Internet, intitulada "Internet, o grande oráculo do mundo moderno" e uma parte do texto falava sobre os sites buscadores, como o Google. Uma frase me chamou muito a atenção: "Com a explosão revolucionária dos buscadores, como o Google, como rei indiscutível, se passou do "tudo está nos livros" para o "tudo está na Internet", o que representa uma veloz democratização do conhecimento".

E no decorrer na matéria ainda era comentado que nem tudo era confiável, mas não se pode negar que a Internet mudou nossa forma de comunicação, de aprender e, inclusive, de responder aos problemas. Acho que isso é uma questão a ser pensada por nós, já que hoje, apesar de muitas pessoas não terem acesso à Internet, ela está revolucionando a sociedade. E o que fazer com os alunos que muitas vezes não têm acesso à Internet ou até mesmo um computador em casa ou nem mesmo na escola? (RUTH, Exclusão Digital, r.e., 17/11/11).

Oi, Ruth e todos

Para pensar um pouco mais nisso... Em uma reportagem (2008) em que contrastam a situação de alunos que possuem robótica no currículo com a de alunos como a Priscila [do texto apresentado no site abaixo] que não têm acesso... Vejamos:

Ruth apresenta um texto sobre a Internet, os sites buscadores e o quanto isto mudou a maneira como a sociedade "procura o conhecimento". Ela questionou qual seria o nosso papel, uma vez que vários alunos ainda não têm computador ou acesso à Internet.

A pesquisadora, pensando sobre as colocações de Ruth, traz outra reportagem sobre alunos que têm aulas de robótica e outros que não têm a oportunidade de

“Nós já estamos pensando que nunca teremos acesso, a não ser que paguemos pelo serviço em *lan-houses*”, diz Priscila Azevedo da Silva, 16 anos. A menina, que estuda no Centro de Ensino de Santa Maria, sempre sonhou poder fazer seus trabalhos na Internet. A escola dessa cidade-satélite está entre os quase 70% das instituições do Governo do Distrito Federal (GDF) que não têm computador. São crianças que não falam com a desenvoltura de Luara e do Professor João sobre máquinas e, por enquanto, estão entre os 54,79% de brasileiros que nunca estiveram diante de uma tela e de um teclado eletrônicos”. Disponível em: <http://unesdoc.unesco.org/images/0015/001585/158527por.pdf> acesso em: out. 2011. (Pesquisadora ROSANA, r.e., Exclusão Digital, 18/11/11).

E difícil falar em Exclusão ou Inclusão Digital, principalmente na Educação, quando o que mais se questiona é o problema da educação básica em nosso país. Como discutir sobre um assunto tão avançado para uns, quando outros não têm se quer uma escola com dignidade para aprender o básico do conhecimento necessário, para que ele se torne um cidadão menos excluído da sociedade? Quantas crianças por este nosso Brasil que nunca ligaram um computador? É importante discutir sobre este tema sim, para nós que moramos e vivemos cercados pela tecnologia; no entanto, enquanto futuros educadores, preocupados com o rumo da educação do país, devemos nos conscientizar de que uma pessoa precisa, primeiramente, estar realmente incluído na sociedade, principalmente, através de uma educação com qualidade. Penso que, a partir dos conhecimentos adquiridos com a educação, qualquer criança terá a capacidade mínima de se incluir também na era digital, mas isso não acontecerá sem que esta criança conheça antes um computador, o que, para o autor do texto não tem muita importância, se este não estiver conectado a Internet. Discordo completamente, disso, porque é através do

acesso aos computadores ou à Internet, a não ser em *lan-houses*<sup>51</sup>.

Branca aponta que a reportagem apresentada ajudou a “comprovar” o que pensa sobre a questão da utilização de computadores na Educação. Para ela, o importante seria pensar, primeiramente, na Inclusão social, na situação em que muitas pessoas vivem para depois pensar em disponibilizar computadores e Internet. Em uma das aulas presenciais do Módulo I, ela já havia discutido sobre essa questão. Branca vai ressignificando, no ambiente compartilhado do Fórum, suas ideias sobre Educação e o uso das TICs no processo de ensinar e aprender.

A partir do referencial teórico estudado e daquilo que foi sendo disponibilizado, ela vai “dando forma” ao seu compromisso de estar no mundo como

---

<sup>51</sup> Local onde as pessoas podem pagar para utilizar computadores com acesso à Internet.

conhecimento básico sobre o computador que é possível saber acessar e trabalhar com a Internet. É muito bom o artigo que trata do assunto, mas eu, como futura educadora me preocupo mais com a Inclusão social que vem através da educação em primeiro lugar. [...]

Essa reportagem que a Rosana postou aqui só comprova o que eu penso... o que precisa primeiro discutir é a Educação em nosso país.

Quando li que uma escola tinha robótica em seu currículo, já deduzi logo que esta escola era particular e de excelente qualidade. E que a escola de Santa Maria, com certeza seria uma escola pública. Essa é nossa realidade!!!! Quantas Priscilas existem em nosso país!!!! (BRANCA, r.e., Exclusão Digital, 18/11/11).

educadora matemática. Ainda que esteja em processo de formação se ser professora, isso não a impede de refletir sobre o assunto, uma vez que, conforme já tratado, a resignificação pode referir-se tanto ao processo como ao produto (coisa), uma vez que o significado (coisa) somente existe em sua negociação, fazendo com que os dois, o processo e o produto, não sejam coisas distintas, mas se impliquem mutuamente em uma relação dialética.

“A coisificação como componente do significado sempre é algo incompleto, contínuo, potencialmente enriquecedor e potencialmente enganoso” (WENGER, 1998, p. 88)<sup>52</sup>.

Conforme Wenger (1998) a participação envolve o reconhecimento mútuo, os participantes reconhecendo-se como membros de um grupo; vai além de atividades específicas com pessoas específicas e revela tanto a nossa experiência como a da comunidade na qual estamos envolvidos. A coisificação abarca uma ampla gama de processos que incluem fazer, projetar, representar, codificar, descrever, perceber, interpretar, utilizar, decifrar, reestruturar, abstrair, entre outros. A participação, a coisificação e a dualidade (a interação dos dois) compõem a experiência de um significado que surge na prática, na ação, no ser/estar histórico e social com pessoas comprometidas com essa comunidade.

Uma questão importante a ser ressaltada nesse momento foi a da formação da professora e pesquisadora desta pesquisa sobre a mediação de Fóruns de Discussão, como apoio as Aulas Presenciais. Nesse primeiro momento, do Módulo I do Curso de Extensão, foi uma novidade preparar e monitorar um Curso desse tipo, pois, apesar das leituras sobre o assunto, ainda não tinha uma ideia de como deveria mediar as

---

<sup>52</sup> La cosificación como componente del significado siempre es algo incompleto, continuo, potencialmente enriquecedor y potencialmente engañoso (WENGER, 1998, p. 88).

discussões que seriam realizadas. Por esse motivo, abrimos vários tópicos de discussões nos Fóruns (como os de Inclusão Digital e Exclusão Digital) que poderiam ter sido sintetizadas em um único tópico, não dispersando, assim, as reflexões dos participantes em vários lugares diferentes, conforme aponta a professora orientadora Anália:

Desde que as perguntas não fossem... porque no primeiro, por exemplo, o que eu achei... As perguntas estavam muito parecidas. A Inclusão com a Exclusão. Então era difícil sair de uma para outra, mas se tivessem perguntas bem diferenciadas... até nós falamos isso. Se alguém tiver alguma pergunta diferente pode entrar, mas acabou ficando uma “linguiçã” mesmo (PROFESSORA ORIENTADORA ANÁLIA, r.o., 16/12/11).

Para a pesquisadora, a Entrevista Coletiva serviu como um espaço para pensar em seu papel como organizadora e mediadora de um Curso com momentos não presenciais, ou seja, foi possível negociar o significado que tinha sobre o assunto. Nesse sentido, Palloff, Pratt (2002) apontam que o facilitador, termo utilizado pelas autoras para o que chamamos de mediador, teria vários papéis como, por exemplo, o de administrador, organizador, de animador, de comunicador de informações.

Segundo Palloff, Pratt (2002) o professor seria o administrador do curso, definindo as tarefas e diretrizes iniciais para o grupo/comunidade discutir. A pesquisadora organizou o plano de curso e foi a responsável pela elaboração e mediação dos Fóruns de Discussão.

É importante que o professor comente adequadamente as mensagens dos alunos, as quais servirão para estimular debates posteriores. Como parte dessa função, o professor atua como animador, tentando motivar seus alunos a explorar o material mais profundamente do que fariam na sala de aula presencial (PALLOFF; PRATT, 2002, p. 102 e 103).

Neste sentido, Rayssa aponta como se sentiu durante sua participação no Fórum de Discussão, conforme pode ser notado abaixo:

Então.. eu... igual o que eles falaram... de ficar meio jogado. Eu também senti isso, porque se a gente demorasse ver... Eu via a tua pergunta lá em cima... Eu tinha uma ideia, mas eu ia olhar, minha ideia estava tão... Todo mundo já tinha falado a mesma coisa que eu, e eu jogava lá, ou então eu achava alguma coisinha, sabe, eu jogava lá embaixo, mas ficava tão jogado... Porque tinha tanta coisa falando em cima, não tinha uma sequência de uma coisa para outra (RAYSSA, r.o., 16/12/11).

Durante a entrevista os participantes apontaram para o tamanho dos textos, a dificuldade com o ambiente, o fato de não terem familiaridade de debater on-line e gostarem mais das discussões presenciais. A pesquisadora percebeu, assim, que a tarefa de gerenciar e “animar” a discussão não era algo simples. Rayssa relatou como se sentiu sobre os Fóruns de Discussão, concordando com alguns participantes. Ela via o questionamento, mas ficou perdida com a dinâmica da discussão. Entendemos que o mediador poderia perceber a maneira como os Fóruns estavam sendo elaborados e fazer sínteses e novas colocações que ajudassem os participantes a entenderem a sequência das discussões.

Além disso, sentimos que a pesquisadora lançou questões que puderam motivar e envolver os participantes do grupo/comunidade. Uma tarefa não muito simples, que a pesquisadora, participante deste grupo/comunidade, pôde sentir e refletir e, no contexto prático do Curso, ressignificar essa prática.

A formação de professores que ensinam Matemática com a mediação das tecnologias não é algo simples e que ocorre sempre da maneira como foi planejada. Acontecem momentos de tensão, como o vivido pela pesquisadora, quando percebeu, a partir das colocações dos participantes, que não soube, em um primeiro momento, como gerenciar os Fóruns de Discussão. Neste processo de ressignificação sobre seu papel de mediadora, percebeu que seria importante verificar quais os tópicos deveriam ser disponibilizados, observar se não há mais de um que aborde os mesmos conceitos, quais



questões seriam importantes de serem colocadas, como possibilitar que as discussões ocorram.

Ao pensar sobre esta complexidade, no Módulo II, a pesquisadora permitiu que os participantes veteranos pudessem ter esta vivência durante o Curso de Extensão e assim refletir sobre este papel de mediador em um ambiente virtual. Trataremos mais detalhadamente sobre esse momento no Capítulo VI desta Tese.

Permanecendo na categoria “Reflexões Teóricas e Metodológicas produzidas no grupo/comunidade sobre o uso das TICs”, apresentamos no próximo tópico, as reflexões sobre o uso das TICs no processo de ensinar e aprender Matemática.

#### **4.1.2. Reflexões sobre o uso das TICs no processo de ensinar e aprender Matemática**

Neste tópico, destacamos algumas reflexões teóricas sobre o uso de *softwares* livres que foram sugeridos pelos participantes do Curso, dentre eles a Planilha de Cálculo (Calc) e o *Logo*, na versão em Linux, o Kturtle. Nas Aulas Presenciais, aprendemos a utilizar os *softwares* e nas Aulas Não Presenciais discutíamos sobre os eles, a partir dos autores Maldonado; Andrade (2010) e Nina (2007) que apontavam para a utilização da planilha Calc para as aulas de Matemática, na perspectiva da Modelagem Matemática e Miskulin (1999) para discutir as potencialidades do *Logo*.

Apesar de algumas diferenças significativas do *Logo* para o Kturtle, uma vez que esse último não gravava os comandos dados e, quando o aluno errava, teria que reescrevê-los, não encontramos, na literatura brasileira, nenhum artigo ou trabalho acadêmico sobre a sua utilização.

Para a discussão sobre a Planilha de Cálculo foi aberto um Fórum com os tópicos: “A potencialidade da Planilha de Cálculo”, “Dificuldades da utilização da Planilha de Cálculo”, “Relato de experiências”, “Modelagem Matemática”, além de um tópico com um teste sobre os *softwares* que utilizavam e há quanto tempo o faziam, e outro aberto pelo bolsista Leandro, “Os bloqueios e [as] indignações com as TICs”. Outro Fórum com o tópico “A potencialidade do Kturtle para as aulas de Matemática” foi aberto para discussão sobre o *Logo*.

Essas reflexões teóricas e metodológicas coletivas sobre a tecnologia foram realizadas na interação social promovida pelo cenário do Curso, gerando, muitas vezes, a negociação de significados. Como vimos, Wenger (1998) aponta que essa negociação

altera as situações que outorgam significado e influencia os participantes, supondo a interpretação e ação. Evidenciamos esse conceito, no depoimento abaixo apresentado:

Acredito que, a partir dos textos, seja possível observar alguns pontos positivos: a construção de tabelas e a visualização ficam mais interessantes, existem mais recursos atrativos para os estudantes, elas podem gerar gráficos que se tornam difíceis de serem feitos à mão (LEANDRO, r.e., A potencialidade da Planilha de Cálculo, 23/10/11).

A planilha eletrônica é de grande auxílio para a aprendizagem, pois, além de lidar com tecnologia e uso do computador, é também uma forma de motivar e interessar os alunos, de sair da rotina, além de ser uma forma de desenvolver a capacidade de visualizar e formatar gráficos, tabelas e dados (CARLOS, r.e., A potencialidade da Planilha de Cálculo, 24/10/11).

A Planilha de Cálculo pode ser, sim, muito interessante; vivi uma experiência dessas no PIBID. Fizemos uma atividade com os alunos do projeto de Modelagem Matemática "Fora do lixo, dentro do Prato" em que eles tinham que utilizar a Planilha de Cálculo, para construir tabelas e gráficos de uma atividade que eles haviam feito à mão anteriormente e foi muito bom, porque percebemos neles muito interesse pela atividade, principalmente por perceberem que poderiam fazer muito mais rápido a mesma atividade através da Planilha de Cálculo (BRANCA, r.e., A potencialidade da Planilha de Cálculo, 31/10/11).

Pessoal, encontrei um site chamado:

<http://professordigital.wordpress.com/> que fala sobre TIC, entre outros artigos sobre a tecnologia na escola, é muito bom. (BRANCA, r.e., Modelagem Matemática, 31/10/11).

Olá, a todos

No blog sugerido pela Branca temos uma boa contribuição para nossa discussão sobre planilha eletrônica associada à Internet: [Avaliação escolar e web 2.0](#) 26/06/2010 por profjc (pesquisadora ROSANA, r.e., A potencialidade da

Assim como Leandro e Carlos, outros bolsistas como Duda, Lizzie, Marcos, Maria, ressaltam que a Planilha de Cálculo pode ser útil na organização de dados, para a construção de gráficos e tabelas e na visualização, além de motivar os alunos.

Para inteirar a discussão, Branca traz um exemplo de uma experiência no PIBID na Escola A. Ela já havia disponibilizado o endereço de um site, em outro Fórum de Discussão desse grupo/comunidade, com vários assuntos sobre a utilização das TICs na Educação. Ao entrar no site, a pesquisadora encontrou um artigo sobre a Planilha de Cálculo e o disponibilizou na íntegra no Fórum.

Planilha de Cálculo, 31/10/11).

Olá, pessoal, como um dos mediadores vou postar aqui abaixo todos os benefícios expostos pelos meus colegas em relação à planilha de cálculo até o momento:

Construção de tabelas

Fácil Visualização

Recursos atrativos

Motiva o aluno

Melhora a capacidade de formatar gráficos, tabelas e dados

Facilita a transformação dos dados trabalhados

Visualiza as porcentagens mais facilmente

Faz com que saia da rotina

Auxilia na realização de cálculos e análise de dados

Interatividade da planilha

Diminuição do trabalho braçal

(LEANDRO, r.e., A potencialidade da Planilha de Cálculo, 01/11/11).

Na escola em que meu grupo está, nós já usamos alguns recursos da planilha eletrônica e acreditem, foi muito interessante. Além de tudo de citaram acima, eu queria frisar que a Planilha de Cálculo pode ser usada como ferramenta introdutória para conteúdos de estatística, pois, através dos gráficos que os alunos mesmos podem manusear de maneira independente, ainda terão uma introdução à manipulação de dados (RODRIGO, r.e., A potencialidade da Planilha de Cálculo, 01/11/11).

Realmente o que o Leandro colocou é interessante, pois atividades que utilizam a planilha são muito difíceis para encontrarmos na Internet ou até mesmo para elaborarmos uma dessas. Sempre são as mesmas, não exploram muita coisa. E, mesmo para adaptá-las, é um pouco difícil. Nosso grupo do PIBID teve essa dificuldade, queria uma atividade diferente da que tínhamos aplicado, mas foi bem difícil encontrar na Internet algo que atendesse às nossas necessidades no momento e até mesmo para elaborarmos outra atividade (RUTH, r.e., Dificuldades da utilização da planilha de cálculos, 02/11/11).

Leandro faz uma síntese das ideias, discutidas por todos até aquele momento, ressignificando, dando forma às discussões realizadas, tornando claro para ele o significado implícito e explícito da negociação do conceito de e sobre a Planilha de Cálculo.

Pudemos perceber que os participantes começaram a tomar parte da discussão no Fórum de Discussão e a refletir sobre o tema. Vemos, nessas contribuições realizadas, a ação e o compartilhamento de conceitos, uns com os outros.

Nesse processo, Rodrigo, a partir da sua experiência com a Planilha de Cálculo na Escola A, aponta mais uma potencialidade dessa ferramenta: a de se trabalhar com conteúdos estatísticos.

Na dualidade entre participação e ressignificação, os alunos foram negociando significados sobre a utilização da Planilha de Cálculo, discutiram sua potencialidade para o processo de ensinar e aprender Matemática, as possíveis dificuldades para sua utilização, como a não familiarização com as ferramentas, além do planejamento de atividades

criativas, como aponta Leandro. Ruth concorda com ele e descreve a dificuldade que seu GT, da Escola A, teve para encontrar atividades diferenciadas e até mesmo para elaborar novas atividades.

Neste Fórum, pudemos perceber que a participação se tornou necessária para produzir, interpretar, apoiar, organizar a ressignificação e a reflexão coletiva sobre a utilização da Planilha de Cálculo. Foi necessária a interação, o que gerou oportunidades para a negociação de significado, possibilitando aos participantes a reflexão sobre as suas ações e perspectivas.

Uma discussão similar aconteceu sobre a utilização do Kturtle, focando, principalmente, a Resolução de Problemas e a possibilidade de se “fazer Matemática” nesse processo. Percebemos que uma prática, um “fazer algo” junto, um repertório compartilhado de ações, de como discutir a potencialidade do *software* aconteceu neste Fórum. Isto pode ser explicitado abaixo:

As potencialidades apresentadas no texto sobre a utilização do *Logo* no processo ensino--aprendizagem são muitas e motivadoras. Procurei relatos de experiências de professores que tivessem utilizado o *software* no ensino. A maioria que encontrei foi sobre a utilização para construir conceitos básicos da geometria plana. Quanto à proposta de “fazer matemática” utilizando o *Logo*, “acredito ser necessário não só conhecer o que pode ser feito por meio do programa, mas que seja possível a elaboração de atividades – “situações- problema” que possam ser desenvolvidas e vivenciadas por nós, no *Logo*”. Alguns questionamentos surgiram no decorrer da leitura: Dentre os recursos didáticos disponíveis para o ensino de Matemática, qual a vantagem de se escolher o *Logo* como recurso didático? Acredito que haverá momentos em que o *Logo* se mostrará mais eficiente que outros para o objetivo em questão, mas haverá momentos em que o não trará tantos benefícios. Pude perceber, no decorrer do capítulo, que o programa permite, por parte do aluno, uma grande oportunidade

A professora Júlia aponta sua dificuldade em encontrar relatos sobre atividades. O que encontrou foi sobre a utilização de conceitos básicos de Geometria. Faz alguns questionamentos sobre a potencialidade do Kturtle.

Neste Fórum, quem faz a síntese da potencialidade do *software*, baseado no texto lido, é a pesquisadora.

de construção do saber e que tal possibilidade torna o programa muito atrativo, pois há uma grande diferença entre o aluno que participa do processo de construção do saber e o que recebe a informação (professora JÚLIA, r.e., A potencialidade do Kturtle para as aulas de Matemática. 16/11/11).

Através da leitura, pude perceber que uma potencialidade muito trabalhada é o desenvolvimento do perfil de "investigador" de cada aluno. Ao trabalhar com a resolução de problemas utilizando o Kturtle, o aluno precisa desenvolver estratégias e táticas, coletar informações, distinguir as informações úteis das inúteis. [...] Com isso, o aluno participa efetivamente do processo de aprendizagem e desenvolve sua postura para busca de conceitos matemáticos mesmo nos outros momentos em que não estiver mais utilizando o *software*. (BIA, r.e., A potencialidade do Kturtle para as aulas de Matemática, 16/11/11).

O Kturtle é um *software* que tem potencialidades para ser usado em diversas áreas, principalmente em programação e Matemática. Acho que uma das potencialidades do Kturtle para a MATEMÁTICA [grifo do participante] é trabalhar com a geometria. Em nossa experiência com o Kturtle bidimensional, trabalhamos conceitos de formas geométricas e ângulos. Fica claro que os alunos precisam ter o *software* um tempo como somente o jogo-pelo-jogo [referindo-se aos momentos de jogo (GRANDO, 2004)] para criar certo costume com as ferramentas. Mesmo quem não tinha costume com tecnologia e, principalmente, com computador, conseguia aprender ao menos fazer a tartaruga mover e com isso já poderia fazer a matemática, que era nosso foco. Depois começamos a explorar as formas e os ângulos. Desse modo, começaram a explorar e desenvolver seus conceitos, começaram a fazer um aprendizado, um conhecimento. Assim que absorveram um pouco da geometria e dos ângulos, fizemos uma aula expositiva com o *software* livre Geogebra para formalizar o conteúdo, aula que também foi de grande auxílio para os

Bia, deixa claro que foi a partir da leitura do texto que percebe algumas características da metodologia de se trabalhar com o Kturtle, como a de desenvolver o perfil de investigador.

Para contribuir com a discussão, Carlos relata uma experiência com o *software* na Escola C. Ele aponta para uma metodologia para trabalhar esse *software*. Ruth, para complementar a mensagem de Carlos, traz citações do que seria um problema no ambiente computacional do Kturtle e a possível resolução desse problema.

Pudemos perceber que os alunos foram negociando o significado da potencialidade do *software* Kturtle, a partir das reflexões sobre o texto disponibilizado, sobre textos que já haviam sido lidos anteriormente, em disciplinas como Metodologia de Ensino ou em outros momentos de sua formação

alunos. Creio que os alunos tiveram um grande avanço na área em questão. Trata-se de uma aula investigativa para os alunos e também para o professor, que tem de resolver situações-problemas tanto com a matemática, quanto em outras áreas do conhecimento, como a informática. (CARLOS, r.e., A potencialidade do Kturtle para as aulas de Matemática. 16/11/11).

Outro ponto que coloca é quando o texto apresenta que o *Logo* propicia um ambiente de aprendizagem baseado na resolução de problemas, e o aluno trabalhando nesse ambiente envolve-se em um processo de busca e investigação, cria hipóteses, “monta estratégias” e as avalia constantemente, de acordo com os seus objetivos, com vistas a solucionar seus desafios e problemas. Eis aí um grande ponto da resolução de problemas, segundo Polya, problema só é um problema se causar um incômodo, pelo qual o aluno ficará curioso para resolver, cabendo ao professor gerar esse incômodo, essa curiosidade. E noto que isso é bem coerente, vendo por nós mesmos; se temos um problema para resolver, só vamos resolvê-lo se ele causar um incômodo. Se esse sentimento não flui em mim não será um problema. Então, vejo que, através dessas perspectivas dentro de um *software* como o Kturtle, é possível, sim, trabalhar com a resolução de problemas. Segundo Van de Walle (2001, p. 57): “Um problema é definido como qualquer tarefa ou atividade para a qual os estudantes não têm métodos ou regras prescritas ou memorizadas, nem a percepção de que haja um método específico para chegar à solução correta”. Essa é outra questão da resolução de problema, um problema não tem apenas uma forma de ser resolvido, cada um o fará de uma forma, a mais fácil, a mais lenta, a que usa a lógica... Cada um resolverá de acordo com seu estilo de pensar, de se desenvolver diante de um problema. Enfim, a solução de um problema não é única. Claro que está aí o papel fundamental do professor, que irá instigar o aluno, gerar essa curiosidade, ou seja, é o professor que irá criar esse ambiente (RUTH, r.e., A potencialidade do Kturtle para as aulas de Matemática.

e a partir do relato da experiência da escola.

Nesse processo, pudemos notar que o diálogo se tornou muito importante, uma vez que os participantes, entre elas a Ruth, se encontraram nos Fóruns de Discussão, com a finalidade de dialogar sobre o assunto, o que possibilitou negociar o significado do que pensavam sobre a utilização da TIC no processo de ensinar e aprender Matemática (ALRO; SKOVSMOSE, 2006).

16/11/11).

Ainda na categoria “Reflexões Teóricas e Metodológicas produzidas no grupo/comunidade sobre o uso das TICs”, apresentamos, no próximo tópico, a constituição da prática pedagógica para o uso das TICs. Discutimos a potencialidade dos *softwares* Calc e KTurtle, agora passamos a discutir como utilizá-los.

#### 4.1.3. Reflexões sobre a constituição da prática pedagógica para o uso das TICs

Os participantes do Curso de Extensão pensaram sobre a maneira de ensinar Matemática e de que modo a forma como a concebemos pode influenciar na maneira como ensinarmos essa matéria. As discussões foram ocorrendo durante as Aulas Presenciais e Não Presenciais, a partir dos textos disponibilizados e apontaram para suas impressões positivas ou negativas sobre o assunto.

Abaixo, mostramos uma reflexão realizada no Fórum de Discussão sobre as potencialidades da Planilha de Cálculo.

É muito interessante pensar em trabalhar Modelagem Matemática com alunos, pois eles têm a oportunidade de aprender sobre vários assuntos, utilizando, inclusive, programas computacionais, mas gostaria de levantar um questionamento: **Como trabalhar esse tipo de conteúdo em sala de aula, onde o professor tem que cumprir o currículo escolar na íntegra e este tipo de atividade demanda um tempo em especial?** [grifo da participante] (BRANCA, r.e., Modelagem Matemática, 23/10/11).

Realmente a quantidade de conteúdos que o professor tem que trabalhar é muito grande, mas gostaria de ampliar um pouco sua pergunta. Como o professor vai conseguir trabalhar com resolução de problemas? Investigações Matemáticas? Utilizando jogos? Ou com qualquer outro tipo de metodologia? Também me lembrei de um artigo do Fiorentini (1995) que comenta sobre os

Branca aponta que acredita ser interessante trabalhar com Modelagem Matemática, mas ressalta que o professor tem que cumprir um currículo e questiona como seria possível utilizar a Modelagem Matemática e Tecnologia em sala de aula, nesse contexto.

Nessa oportunidade a pesquisadora ampliou o questionamento para outras metodologias. Marcos aponta, a partir dos textos lidos, que para se trabalhar com várias metodologias de ensino seria necessário que o professor tivesse a

modos de conceber a Matemática. Esse "modo" pode interferir na maneira como ensinamos? (pesquisadora ROSANA, r.e., Modelagem Matemática, 25/10/11).

Acredito que o primeiro passo para trabalhar com resolução de problemas, investigações, jogos e modelagem seja o de aceitar o desafio. Muitas vezes, isso exige que o professor saia da sua zona de conforto e se aventure em áreas sobre as quais não possui o domínio. Isso é visível nos textos que relatam a necessidade de o professor sair do seu ambiente convencional e procurar conhecer o "novo" para dar continuidade ao que está sendo realizado. (MARCOS, r.e., Modelagem Matemática, 29/10/11).

Em minhas experiências com estágio e PIBID, reparei na preocupação das escolas estaduais com essas provas e toda a pressão que professores de Matemática sofrem, uma vez que a escola recebe gratificações conforme as notas dos alunos. Neste caso, parece não sobrar tempo para que metodologias como resolução de problemas, jogos, modelagem e atividades exploratórias sejam trabalhadas. Entretanto, sabemos que essas tendências muito favorecem a construção de conceitos, raciocínio lógico, capacidade de resolver problemas e outros. E com todas essas capacidades valorizadas acredito que os resultados nas avaliações podem ser bem melhores do que quando os estudantes são submetidos a uma enxurrada de conteúdos que, para eles, não fazem sentido algum. (MARIA, r.e., Modelagem Matemática, 30/10/11).

Concordo com a Maria, a cobrança é muito grande sobre os professores para que cumpram todo o currículo, pois os alunos são avaliados com provas externas e, desse modo, os professores deixam de trazer atividades diferenciadas, por acharem que são demoradas e, com isso, não

disposição de trabalhar de um modo para o qual não foi formado, levando-o a sair da sua zona de conforto para uma zona de risco.

De acordo com Borba e Penteado (2001), a zona de conforto pode ser entendida como uma situação em que há certo controle, onde quase tudo é conhecido e previsível. "Conforto aqui está sendo utilizado no sentido de pouco movimento" (BORBA e PENTEADO, 2001, p. 54). A zona de risco é justamente uma situação em que não se tem tanto controle, é o estabelecimento de uma nova forma de trabalho, diferente daquela com que se tem trabalhado há tanto tempo.

Maria acrescenta à discussão as questões sobre as avaliações externas e a pressão que os professores sofrem e o quanto, em sua opinião, isto contribui para a não utilização de metodologias no ensino.

Rayssa ressalta a importância da utilização de jogos, atividades investigativas, dentre outras metodologias, para o desenvolvimento do raciocínio



conseguiriam cumprir todo o currículo. Mas temos que parar e pensar o quanto ganhamos ao levar para as salas de aula atividades diferenciadas como jogos, resolução de problemas, atividades investigativas, entre outras. Metodologias como essas desenvolvem o raciocínio dos alunos, dando oportunidade para que eles se expressem, desenvolvam sua capacidade de resolução de problemas e, muitas vezes, conseguimos dar significados a conceitos matemáticos de uma forma simples para que eles entendam. Além disso, essas metodologias dão potencialidade para que o aluno se torne um sujeito mais crítico e ousado. Entretanto, sei que não é possível levar essas atividades diferenciadas para a sala de aulas todos os dias. (RAYSSA, r.e., Modelagem Matemática, 06/11/11).

matemático e para dar significado aos conceitos matemáticos.

Branca, Marcos, Maria e Rayssa apontaram para a tensão entre o que discutiram durante sua formação, no Curso de Extensão como a utilização da Modelagem Matemática ou em disciplinas do Curso como outras metodologias de ensino e o currículo exigido pelas políticas públicas, a questão da avaliação externa, a dificuldade de se utilizar estas metodologias. Esta tensão aponta para a complexidade dos processos de ensinar e aprender Matemática.

No Módulo II, tivemos uma discussão sobre **Atividade Orientadora de Ensino**, baseada no texto de Moura (2001). Esta seria, para os participantes, como o pano de fundo para se trabalhar com a TIC no processo de ensinar e aprender Matemática. Daniel era responsável, juntamente com Beatriz, pela mediação deste Fórum e abriu um tópico de discussão com o seguinte questionamento: “Baseando-se no texto e também em suas experiências, o que devemos levar em consideração ao trabalhar com uma atividade orientadora de ensino fazendo uso das TICs? Em que momento podemos utilizá-las?” Apresentamos abaixo essa discussão:

Acredito que, ao se trabalhar com uma atividade orientadora de ensino (AOE) usando TIC, devem-se levar em consideração os aspectos que a diferenciam de uma atividade/tarefa qualquer. Deve-se levar em conta que a interação é importante, que ela tem um conteúdo mediador, tem objetivos e metodologias específicos, é importante o

Leandro foi o primeiro participante a responder o questionamento de Daniel. Ele aponta para as características do que entende ser uma Atividade Orientadora de Ensino (AOE) como a interação, a

encaminhamento do(a) professor(a) em sala de aula etc. Penso que o momento propício para se utilizar uma AOE com TIC é aquele em que o(a) professor(a) esteja aberto a se comprometer em dialogar, ouvir e respeitar o conhecimento do(a) aluno(a) e onde seja interessante usar tecnologia em um determinado conteúdo. (LEANDRO, r.e., Atividade de Ensino utilizando as TICs, 28/04/2012).

Ao trabalhar com uma Atividade Orientadora de Ensino e com TIC, estamos entrando em uma zona de risco dupla. Portanto, para um professor trabalhar com esse tipo de atividade, ele deve ter consciência dos vários fatores presentes no ato de ensinar. Fazendo uso das TICs, ele estará ligando a realidade dos alunos ao assunto em questão. Mas é preciso ter domínio da tecnologia para utilizá-la em sala de aula. *"Ele tem de dar conta de conteúdos novos e de novas motivações geradas nos alunos pelas leis de mercado, que produzem novas profissões em velocidade nunca vista. A competência para ser professor passa assim por uma capacidade de acompanhamento das mudanças e de adaptação"* (MOURA, 2001, p.153). [grifo do participante]. A partir do domínio das TICs, o professor poderá pensar em estratégias e intenções que usará para abordar determinado assunto e para facilitar a interação entre esses sujeitos e fazer dessa atividade uma atividade orientadora de ensino. (CARLOS, r.e., Atividade de Ensino utilizando as TICs, 30/04/2012).

Oi Carlos, Leandro e todos  
Quando pensamos na AOE, devemos perceber que existe uma interdependência entre o conteúdo matemático que pretendemos ensinar, as ações que iremos propor e os sujeitos que fazem parte desse processo, além de ter um ponto novo, as TICs, que fará parte disso.

É um processo complexo. Pela definição de Moura (2001), a AOE pressupõe a coletividade, a interação, a negociação. Como fazer isso utilizando TIC? Como devemos planejar uma atividade que tem esse pressuposto? (ROSANA, r.e., Atividade de Ensino utilizando as TICs, 01/05/2012).

metodologia e os objetivos para se trabalhar com um conteúdo matemático com a utilização das TICs.

Neste processo de construção do que seria uma metodologia para se utilizar as TICs, Carlos aponta para a necessidade de se conhecer o *software* que se quer trabalhar. Para ele, a partir desse conhecimento, é possível planejar uma atividade e verificar como ela poderia ser aplicada.

A pesquisadora, buscando contribuir para a discussão, fez uma síntese do que seria para Moura (2001) a AOE e convidou os participantes a refletirem sobre o que seria planejar uma atividade com a utilização das TICs que pressuponha a coletividade, a interação e a negociação.

Como a Rosana disse, planejar uma AOE utilizando as TICs é um processo complexo, e para iniciarmos esse planejamento devemos ter bem definida o que é a Atividade Orientadora de Ensino para não tendenciarmos o caminho da construção do conhecimento dos alunos. E, ao escolhermos uma tecnologia, devemos analisar se ela é adequada àquele conteúdo e àquele momento; ou seja, não basta prepararmos uma AOE e usarmos uma TIC porque assim eu quero, e sim devemos usar a TIC se ela for o melhor caminho para o entendimento daquele conteúdo. (TALITA, r.e., Atividade de Ensino utilizando as TICs, 03/05/2012).

Os GTs discutiram esse assunto. Apresentamos abaixo uma dessas discussões realizadas na Escola D, quando estava planejando a utilização do Geogebra para ensinar Geometria Analítica, mais especificamente, o conceito de distância entre dois pontos.

Eu estava pensando em como fazer essa socialização... porque... igual estava no Fórum [referindo-se às Aulas Não Presenciais] o debate, a atividade tem que... ser coletiva. Estava pensando... como fazer isso? Os alunos iriam lá na frente, eles falam de onde estão. Cada dupla vai estar em seu computador e então...vão sair coisas diferentes... [...] (CARLOS, r.p, GT Escola D, 02/05/2012).

Só que tem uma coisa... se a atividade for feita amanhã [se referindo ao dia 03/05/2012] e a socialização for feita na terça, as pessoas [referindo-se aos bolsistas] que aplicavam a atividade não vão ser as mesmas que vão estar na socialização. Quem aplicou tem que estar na socialização... (MARCOS, r.p, GT Escola D, 02/05/2012).

Talita aponta que, além de conhecer a tecnologia, seria importante entender se ela é adequada aos nossos objetivos.

Carlos faz referência às discussões que estavam acontecendo no Fórum sobre Atividade Orientadora de Ensino (AOE), comentando sobre a questão da coletividade. Os participantes começaram a pensar em como seria a socialização que os alunos da Escola D deveriam fazer, após a aplicação da atividade elaborada no Geogebra. Marcos aponta para uma maneira que essa deveria ser realizada.

Pensando dessa forma, acho que a gente tem que fazer alguma coisa que dê para socializar no mesmo dia. O que é socializar? Como a gente vai fazer isso? (Professor JOÃO, r.p, GT Escola D, 02/05/2012).

Porque, pelo o que eu entendi, isso que é a atividade... a gente tem que lançar o problema e deixar que eles... absorvam isso sozinhos, para depois começarem a produzir... [...] pedir que cada aluno descreva em voz alta o que fez e como conseguiu resolver o problema, mesmo que não esteja certo, porque ele vai falar... Aí eu coloquei... deixar com que cada um comente o jeito que construiu... [...] Conclusão? Ou socialização? Eu não sabia terminar... [...] (Professora PATRÍCIA, r.p, GT Escola D, 02/05/2012).

Pode chamar de socialização também, depende da forma como vai ser feita. [...] Aí depende do que a gente... qual é o objetivo da atividade? Normalmente se fala. A gente tem que fazer um fechamento, encadeamento das ideias, relacionar o que os alunos falaram, mas tudo depende do que é proposto. [...] (Professor JOÃO, r.p, GT Escola D, 02/05/2012).

Isso que... a Professora Patrícia trouxe também foi o que eu tinha planejado na semana passada, mas com a diferença que eu tinha pensado que no final fazer a... demonstração achar o segmento pelo teorema de Pitágoras... só que... se eu estivesse fazendo isso... talvez não fosse uma atividade orientadora de ensino. (TALITA, r.p, GT Escola D, 02/05/2012)

Isso que é o problema... será que fechar falando sobre o Pitágoras vai continuar sendo uma atividade orientadora? [...] (CARLOS, r.p, GT Escola D, 02/05/2012)

O professor João questionou o GT sobre o que seria socializar nessa perspectiva. A professora Patrícia leu o planejamento que havia feito sobre uma sugestão de atividade para trabalhar com o conceito de distância entre dois pontos. Relatou que não havia pensado em como concluir a atividade.

Talita demonstra sua dúvida em relação à atividade que sobre a qual estavam pensando. Esta atividade seria uma AOE? Carlos relacionou mais uma vez a discussão que estava acontecendo no Fórum.

Podemos perceber nos excertos a tensão entre a teoria e a prática. Apesar de haver uma reflexão teórica sobre a AOE, os participantes tiveram dificuldade em perceber se as atividades planejadas eram uma AOE, como exemplificado por Talita. Carlos também fica em dúvida sobre a maneira como deveriam mediar a

O fato de alguém fazer isso e esse aluno, por exemplo, expor para a turma? e vocês ajudarem nessa questão... não acontece o que a gente estava chamando de socialização? [...] E essa questão de você expor o que está pensando, faz parte da construção do conhecimento... porque, às vezes, eu sei... mas não consigo expressar. Então, o simples fato de você explicar o que estava pensando, já faz repensar... refazer os seus processos mentais. [...] Tem que haver a interferência de vocês no sentido de que... o que está sendo falado ali... está havendo esta socialização... eles estão falando e os outros estão compreendendo... é mais nesse sentido, mas não de repetir... [...] o Carlos trouxe essa ideia de socialização, muito bem... mas antes da socialização tem que haver essa troca e se é o nosso intuito... eles chegarem na fórmula da distância entre dois pontos pelo teorema de Pitágoras, a gente tem que estruturar a atividade para que ela favoreça isso. Não que vamos mostrar os passos, mas fazer com que surja essa necessidade. [...] O caminho da nossa discussão é no seguinte sentido... independente de estar utilizando o computador ou não, toda atividade que a gente queira planejar de modo que seja uma atividade orientadora de ensino, a gente precisa pensar na mídia que a gente estará usando, porque escolhemos fazer desta forma, quais as vantagens e desvantagens. Então, o objetivo maior é pensar como escolher o *software*... (Professor JOÃO, r.p, GT Escola D, 02/05/20).

Os participantes foram percebendo a importância de se utilizar as TICs como uma metodologia de ensino de Matemática, assim como outros que já conheciam, como explicitado por Lola:

Acredito que não exista um método específico "melhor" para ensinar. Percebo a riqueza que temos hoje, nas diversas formas de ensinar como, por meio de jogos, *software*, atividades, metodologias e também de exercícios e que são úteis para a aprendizagem; nem todos os alunos

atividade na prática.

O professor João aponta para a importância da socialização em relação à construção do conhecimento matemático.

Assim, enquanto pensavam sobre a atividade, é que o significado sobre o que seria a socialização foi sendo construído. Para todos, havia ficado claro que, ao planejar uma AOE com a mediação da tecnologia, se deveria levar em conta a coletividade e a necessidade de promover a interação entre os alunos e, após isso, a socialização do que foi sendo negociado em grupo/comunidade.

Lola ressaltou que a utilização de várias metodologias pode auxiliar no processo de ensinar e aprender Matemática, mas que o professor deveria

aprenderão algum conteúdo, se o professor, trabalhar apenas com um tipo de metodologia em geral. É preciso planejamento e suporte, tanto da parte do professor quanto da escola e do Governo. (LOLA, r.e., Educação Matemática, 03/07/2012).

ter apoio da escola e de uma política pública, do “Governo”, para que seu trabalho pudesse ser desenvolvido.

Durante todo este processo de reflexão teórica coletiva, pudemos perceber as três dimensões da prática: o compromisso mútuo, ação conjunta e o repertório compartilhado de ações, entre os participantes do grupo/comunidade. Conforme já ressaltado no Capítulo II dessa tese, Wenger (1998) aponta que o compromisso mútuo diz respeito a “fazer algo” conjuntamente, como por exemplo, a reflexão sobre as metodologias de ensino; isso permitiu que os participantes do grupo/comunidade pesquisado negociassem o significado e estabelecessem maneiras de como poderiam compartilhá-lo.

Essa negociação ocorreu entre os participantes, e não estava previamente estabelecida, mas foi sendo definida durante o percurso. A ação possibilitou a criação de um vínculo entre os participantes e de uma responsabilidade para com seu “fazer algo” juntos, com sua prática (WENGER, 1998). Percebemos isso, quando os participantes complementam uns aos outros, na discussão realizada em cada Fórum e foram apontando o que importava e o que não importava em cada discussão, no que foram prestando atenção e o que ignoraram, o que escreveram e o que deixaram de escrever.

A definição dessa ação conjunta mostrou-se um processo, surgindo na negociação dos significados que ocorreu em resposta aos diversos *posts*, potencializando as ações uns dos outros. Assim, a ação conjunta pressupôs uma ação negociada, possibilitando as interpretações, as respostas dadas e gerou uma responsabilidade mútua entre os participantes do grupo/comunidade pesquisado.

Nesse processo, os participantes constituíram o repertório compartilhado, apresentando-se como uma combinação de participação e ressignificação (WENGER, 1998). Essa reflexão teórica coletiva pode ser significada por outros participantes sendo uma fonte de aprendizagem para todos. Essa base comum de conhecimento permitiu que os participantes pudessem trabalhar em conjunto, explorando o corpo de conhecimento já existente, os textos disponibilizados, assim como a busca por novo conhecimento, gerando um possível crescimento em sua individualidade e em seu conceito (WENGER; McDERMOTT e SYNDER, 2002).

Inspiradas em Wenger (1998), terminamos este capítulo com uma *Coda* – síntese crítica – composta por eventos reais e conversas ocorridas durante as Aulas Presenciais e Aulas Não Presenciais, além de considerações da pesquisadora, oferecidas com o intuito de sintetizar as reflexões teóricas produzidas, coletivamente, pelos participantes sobre a utilização das TICs no processo de ensinar e aprender Matemática.

A *Coda*, de acordo com o dicionário Houaiss, “seção conclusiva de uma composição (sinfonia, sonata etc.) que serve de arremate à peça”<sup>53</sup>. Para nós, ainda pensando na nossa metáfora da “colcha de retalhos”, é o arremate, é o acabamento das partes de nossa colcha que estava sendo costurada. Resumindo, a *Coda* é uma síntese crítica que aglutina os conceitos-chave ou a essência de uma interlocução.

Usamos a *Coda* em itálico e utilizamos as aspas para indicar quando se trata da colocação de um participante do grupo/comunidade pesquisado. A identificação de quando essa foi realizada e as citações utilizadas ficarão em notas de rodapé para não quebrarem a fluência de leitura.

#### **4.2. *Coda* I: As reflexões teóricas e metodológicas coletivas produzidas no grupo/comunidade sobre o uso das TICs**

*Vários participantes estiveram reunidos naquele lugar*<sup>54</sup>. *Alguns por um tempo, outros por todo o tempo. Muitos sentimentos estiveram envolvidos nesse período: alegria, tristeza, tranquilidade, angústia, interesse, indiferença, coragem, vergonha, envolvimento, distanciamento e tantos outros que nem conseguimos contar. Muitas ações foram realizadas, muitas interpretações, muitos discursos, muitas conversas paralelas, muitas reflexões, muitas negociações de significado... e o ritmo descontínuo, de como essas ações aconteciam foi sendo determinado; algumas vezes, era muito rápido, outras bem lento, mas isso não impediu que a ação conjunta acontecesse ou que o compromisso mútuo fosse abalado e muito menos que o repertório compartilhado fosse sendo constituído.*

*Nessa ação conjunta percebemos a responsabilidade mútua, a ação negociada enquanto refletiam conjuntamente, buscando as interpretações dos textos*

---

<sup>53</sup> Disponível em <http://houaiss.uol.com.br>, acesso em: nov.2012.

<sup>54</sup> Referindo-se às Aulas Presenciais e Não Presenciais do Curso de Extensão.

*disponibilizados e isto determinou o ritmo das discussões, das negociações de significado.*

*A pesquisadora convidou a todos para uma reflexão coletiva sobre a utilização das TICs no processo de ensinar e aprender Matemática. Muitos responderam a esse convite de maneira eufórica, outros foram mais contidos, mas aceitaram o convite... Como ela ficou feliz... mas essa aceitação trouxe também sentimentos dúbios na pesquisadora, sentiu-se segura em muitos momentos, já tinha experiência com a utilização de tecnologias em sua vida profissional, durante o período que trabalhara com Educação Básica, mas ao mesmo tempo sentiu-se insegura, perdida, nunca havia trabalhado com a formação de professores e com a mediação de ambientes não presenciais. Fez a constatação de que estaria sendo formada, enquanto mediava esse processo. O entusiasmo tomou conta... mas, agora, teria outro desafio, o de distanciar-se desse envolvimento para olhar para todos os acontecimentos como se estivesse de fora, buscando os vestígios, as interpretações, as análises possíveis...*

*Quantos caminhos foram percorridos pelos participantes para responderem a esse convite. Inicialmente, discutindo sobre os softwares livres e a Inclusão e Exclusão Digital. Estávamos em Minas Gerais e o Governo do nosso Estado determinara que fossem utilizados nas escolas públicas. Para todos, essa troca de ideias tornou-se importante para compor o contexto, o pano de fundo para o foco de nossa discussão, o uso das TICs no processo de ensinar e aprender Matemática. Ela mostrou que a Inclusão Digital não deveria limitar-se à inserção das TICs no ensino e na aprendizagem de Matemática, mas possibilitar aos professores ou alunos, o uso desses recursos em práticas culturais específicas, em espaços mediados pelas TICs. A observação de Talita parece sintetizar essa importância ao afirmar que a “Tecnologia na Educação, além de melhorar [o ensino], tem uma função social, pois pode possibilitar a esses alunos mais carentes serem inseridos nessa sociedade informacional”<sup>55</sup>.*

*Mais tarde, o grupo/comunidade leu Skovsmose<sup>56</sup> que trouxe para a discussão as ideias sobre a guetorização e a globalização. Para o autor, a “globalização não é um fenômeno novo [...] tem a ver com política, indústria, mercados e negócios. Ela tem a ver com culturas e conflitos. Também tem a ver com a construção, a codificação e a*

---

<sup>55</sup> (TALITA, r.e., Globalização e Guetorização, 19/06/2012).

<sup>56</sup> (SKOVSMOSE, 2005).



*distribuição do conhecimento que se transforma em uma mercadoria. Globalização tem a ver com educação, bem como com educação matemática”<sup>57</sup>. A “guetorização, por sua vez, significa exatamente o contrário. Ela significa estar impedido de se mudar; pessoas guetorizadas são pessoas imobilizadas. A questão é que, simplesmente, essas pessoas não são necessárias”<sup>58</sup>.*

*Tais ideias não foram contrárias à nossa conversa que se iniciara no Módulo I do Curso sobre Inclusão e Exclusão Digital. Duda, que participou dos dois Módulos, nos disse que acreditava “que o autor quis que parássemos para pensar que, por um lado, a globalização une, pois pode aproximar as pessoas, dar às pessoas oportunidade de interagir, ter acesso ao ‘mundo’. Por outro lado, a globalização divide, pois existe ainda muita desigualdade social, nem todas as pessoas têm acesso a essas fontes e acabam se tornando ‘excluídas’”<sup>59</sup>.*

*Convidamos Buzato para nos ajudar a entender o que seria a Inclusão Digital. Ele resume nossas discussões apontando que a Inclusão Digital “não é um estado de adequação às novas estruturas de poder e, tampouco, o resultado da aplicação da racionalidade crítica a formas organizadas e disciplinadas de conscientização e resistência, mas, sim, um processo criativo, aberto, conflituoso e dialógico pelo qual grupos subalternos se apropriam das TICs de forma não prescrita por outrem”<sup>60</sup>. Esse era nosso pano de fundo para refletir teoricamente e coletivamente o uso das TICs no processo educativo.*

*O grupo/comunidade estava bem integrado e havia a participação de todos, uns de maneira mais ativa, outros mais na periferia e alguns assumindo o centro, o controle da situação. Esse posicionamento dependeu do interesse de cada um na discussão que estava sendo realizada naquele momento. Conforme íamos observando, podíamos perceber que o movimento desse grupo/comunidade, estava em constante mudança. Foi nesse momento que começamos a refletir sobre a utilização de alguns softwares específicos, escolhidos pelos participantes do grupo/comunidade na época, de acordo com o queriam desenvolver na Escola.*

*Na Escola A, naquele semestre, o primeiro do ano de 2012, a professora Aurora continuaria um projeto denominado “Fora do lixo, dentro do prato” e o*

---

<sup>57</sup> (SKOVSMOSE, 2005, p. 116).

<sup>58</sup> (SKOVSMOSE, 2005, p. 124-125).

<sup>59</sup> (DUDA, r.e., Globalização e Guetorização, 02/07/2012).

<sup>60</sup> (BUZATO, 2009, p. 34)

*grupo/comunidade percebeu que a Planilha de Cálculo seria um bom recurso didático. Já a professora Dóris, da Escola C pensou que o Kturtle poderia ser útil para que os alunos desenhassem o projeto da Escola Ideal que estavam planejando. Por essa razão, discutimos teoricamente esses softwares e as suas potencialidades para as aulas de Matemática.*

*Nessa discussão, os participantes sentiram a dificuldade de lidar com textos acadêmicos e, por essa razão, tivemos que estudar o texto sobre o software Logo em uma Aula Presencial. Depois disso, as reflexões foram tomando corpo no Fórum.*

*A pesquisadora trouxe uma citação do texto de Miskulin (1999), que aponta que o “Logo foi idealizado para permitir um aprendizado, por descoberta ou exploração, no ambiente natural e normal em que a criança vive. A intenção do uso do Logo seria, então, propiciar um ambiente, no qual o progresso dos alunos se daria através do desenvolvimento de estágios de aprendizagem por exploração, onde eles seriam os próprios construtores de seus conhecimentos. separei*

*Nesse sentido, o Logo propicia um ambiente no qual o professor desenvolve uma educação diferente da educação tradicional. Assim, o ensino dos conhecimentos matemáticos e geométricos ocorre através de situações-problema, nas quais o professor não é mais encarado como o professor tradicional, “detentor do saber”, e sim o professor-pesquisador. Além disso, passa a ser o agente que desequilibra seus alunos, através de solicitações e instigações que geram conflitos cognitivos importantes, envolvendo-os, dessa forma, em um processo de busca e investigação para resolvê-los. Esse é um ambiente poderoso e propício para se “fazer matemática”<sup>61</sup> e perguntamos como, nesta perspectiva, poderiam “fazer matemática” com o Kturtle, na perspectiva da resolução de problemas.*

*Discutimos sobre o que seria esse “fazer matemática” e algumas potencialidades apontadas no texto disponibilizado. Rayssa contou para todos como fora a experiência do seu GT com o Kturtle. Ela nos disse que na escola não conseguiram trabalhar com a versão em português e tiveram que utilizar a versão com os comandos todos em inglês, mas que isso não foi uma dificuldade para os alunos, pois os comandos eram simples e foram elaborando estratégias para solucionar os problemas propostos. Apontou que nesse software seria possível trabalhar com muita geometria: noção de espaço, ângulos, a construção de polígonos, dentre outros*

---

<sup>61</sup> (MISKULIN, 1999, p. 229).

conceitos matemáticos. Ela lembrou que na versão usada não era possível apagar apenas o último comando, da mesma maneira que se faz no Logo. Para ela, isso poderia, em um primeiro momento, ser uma grande dificuldade, mais depois percebeu que a questão desenvolveu mais “o poder de resolução de problemas dos alunos, pois com isso eles tiveram que pensar mais e elaborar toda uma estratégia antes de fazer a construção desejada. As primeiras construções não eram muito elaboradas, eram feitas “a olho”, sem medir antes de construir, mas com nossas instigações eles passaram a pensar na Matemática antes de realizar as construções desejadas. Essa foi uma experiência muito enriquecedora”. Rayssa nos recomendou a trabalhar com o *KTurtle* nas aulas de Matemática<sup>62</sup>.

As leituras e a experiência relatada pelos participantes que atuavam na Escola C nos possibilitaram construir uma ideia do que poderia ser desenvolvido em aulas de Matemática com o software *KTurtle*. Um processo parecido com o que havia ocorrido com a utilização do *Calc*, a *Planilha de Cálculo*. O interessante nesse processo, é que o verdadeiro valor desses compartilhamentos, dessa negociação de significados não pôde ser visível até que alguém relatasse como essas ideias foram aplicadas<sup>63</sup>.

Já tínhamos o pano de fundo para a utilização das TICs no processo educativo, tínhamos ciência das potencialidades de alguns softwares e agora precisávamos saber como iríamos planejar, experimentar, vivenciar e refletir sobre a complexidade de se ensinar Matemática com a mediação da tecnologia.

Começamos com a discussão sobre a *Atividade Orientadora de Ensino*. Entendemos que várias metodologias poderiam ser englobadas nesse contexto, entre elas, a utilização das TICs. A coordenadora Anália comentou com seu grupo/comunidade na Escola A que era “o todo... é como se fosse... a atividade orientadora o guarda-chuva e você vai colocar o objetivo, os recursos metodológicos, os conteúdos que você quer trabalhar... [...] A tarefa vai possibilitar ver como os alunos podem agir... a ação é do aluno. Qual é o nosso trabalho? É planejar... durante a atividade, o professor vai percorrer as duplas no computador, vai perceber o que o aluno está falando, qual a mensagem que o aluno está enviando para nós. E na hora de expor os resultados, como é que a gente faz? Tem aquele que fez uma bela exploração e investigação, aquele que conseguiu muito pouco, o que conseguiu menos, qual que vai

---

<sup>62</sup> (RAYSSA, r.e., A potencialidade do *KTurtle* para as aulas de Matemática. 18/11/11).

<sup>63</sup> (WENGER; MCDERMOTT; SYNDER, 2002).

*socializar primeiro?”<sup>64</sup>. Branca respondeu que seria aquele “que conseguiu menos, porque vai ter mais o que falar... ou discutir a respeito do que ele fez”<sup>65</sup>.*

*Uma sugestão de metodologia foi sendo estabelecida nas discussões. Já havíamos pensado na questão da coletividade, da interação e da negociação. Branca, contribuindo para a nossa reflexão, comentou que “para trabalhar com o computador, usando-o como ferramenta de ensino e aprendizagem, seria necessário que o profissional da Educação tivesse certeza dos propósitos para os quais usaria o computador no processo de ensinar e aprender Matemática, que seu conteúdo fosse bem planejado, pois não necessita ter muito conhecimento acerca do programa que iria usar no computador, mas sua atividade deveria ter objetivos claros e específicos; se não for assim, os softwares iriam tornar-se simples tutoriais”<sup>66</sup>.*

*Daniel respondeu dizendo que deveríamos “pensar em quando seria bom ou não utilizar as TICs, pois se não houver uma intencionalidade, como já dito pela Clara, se não for feito um planejamento da atividade, se o professor apenas “acha” que vai ser bom utilizar, pode ser um erro, pois a atividade não trará nenhuma problemática ou motivação para os alunos. Temos que pensar também na questão de quais conhecimentos matemáticos esperamos que os alunos se apropriem, e, se nos propusermos a utilizar as TICs numa AOE, em que momentos da execução da atividade poderemos fazer o seu uso”<sup>67</sup>. A questão da intencionalidade ficou bem definida nesse momento. Parecia que todos concordavam que, para utilizar as TICs, deveríamos ter claro o objetivo que teríamos com a atividade e em que momento seria importante utilizá-la.*

*Nossa conversa estava chegando ao fim e alguns colocaram sua visão sobre utilização da Informática na Educação. Leandro<sup>68</sup> comentou que acreditava que os participantes do PIBID não tinha uma visão de indiferença, pois, mesmo tendo receio de utilizar a tecnologia, como era o caso dele, tentavam vencer esses medos e começaram a dar credibilidade às pesquisas e às experiências em sala de aula que deram certo. Disse que, por sua vez, ele não tinha uma visão otimista, não, devido a tudo que havíamos discutido em relação à formação profissional, infraestrutura, condições de trabalho. Leandro disse que sua visão tendia a ser cética em relação à*

---

<sup>64</sup> (COORDENADORA ANÁLIA, r.p, GT Escola A, 18/04/2012)

<sup>65</sup> (BRANCA, r.p, GT Escola A, 18/04/2012)

<sup>66</sup> (BRANCA, r.r.).

<sup>67</sup> (DANIEL, r.e., Atividade de Ensino utilizando as TIC, 04/05/12).

<sup>68</sup> (LEANDRO, r.e., As Visões Céticas e Otimistas da Informática em Educação, 18/05/12).

*Informática na Educação e em muitos outros discursos, porém fez questão de esclarecer para todos que o significado comum da palavra cético, por vezes era interpretado em um sentido negativo e não era esse o sentido que estava querendo dar, e sim no sentido do ceticismo filosófico e científico em o sujeito se colocava: no primeiro caso, em uma postura crítica em relação às suas verdades, e, no segundo caso, onde se questiona se uma informação é verídica, por meio de argumentos, experiências, pesquisas.*

*Talita disse que para poder dar sua resposta, tinha ido buscar o significado da palavra ceticismo e resumindo os significados que encontrou, era que a pessoa cética era aquela que tinha que ver para crer. Então, procurou entender a reflexão do Leandro que estava se posicionando de forma crítica para entender esse processo. “Entendi que ser cético seria estar em processo de construção e análise dos benefícios e malefícios da utilização do computador no ensino”. Acreditava que estava na fase de otimismo, “apresentado no dicionário como, encarar as coisas pelo seu lado positivo e esperar sempre por um desfecho favorável, mesmo em situações muito difíceis. É o oposto de pessimismo”. Considerava-se otimista, porém achava que tinha passado pelos três processos, começando com indiferença, pois devido às suas dificuldades preferia ignorar. Porém no decorrer da sua formação, começou a mudar a sua visão e passou para uma posição cética, como se fosse uma posição de “dúvida” e agora, com um pouco mais de vivência na sala de aula e algumas experiências com a utilização das TICs, estava em uma posição de otimismo”<sup>69</sup>.*

*A professora Aurora comentou que, “tradicionalmente, no ensino da Matemática utilizamos poucos recursos didáticos. Sem dúvida, todos ajudam na aprendizagem, também não há dúvida de que não desafiam os alunos a se tornarem reflexivos e criativos. Para utilizar a tecnologia, é preciso dedicação para aprender a fazer uso de uma nova ferramenta como suporte eficaz, e isso demanda tempo”.*

*“A partir da experiência que estou tendo com o grupo/comunidade PIBID que me fez ter certeza de que quero conhecer e aprender a utilizar novos softwares que possibilitem o ensino e o aprendizado. Estamos utilizando o software Geogebra e foi muito gratificante ver o entusiasmo dos alunos. Mas é necessário relatar que não é nada fácil para um só professor levar 30 alunos para sala de informática. É o computador que trava, o mouse que não funciona o aluno que dá um passeio pelas*

---

<sup>69</sup> (TALITA, r.e., As Visões Céticas e Otimistas da Informática em Educação, 22/05/12).

*redes sociais e aí vai. Ainda assim estou otimista”<sup>70</sup>. Cássia, Rodrigo, Carlos, Daniel, Duda, Clara, Rafaella e Geralda também disseram ser otimistas em relação às TICs.*

*Neste Capítulo pudemos perceber a reflexão coletiva sobre os textos disponibilizados no Fórum de Discussão, em que os participantes tiveram a possibilidade de concordar e discordar, discutirem e refletirem sobre os temas propostos e assim compondo o repertório compartilhado do grupo/comunidade.*

*Terminada essa etapa, passamos a outra discussão, agora sobre os desafios do uso das TICs nas escolas do PIBID, pensando em como o grupo/comunidade pesquisado planejou, experimentou, vivenciou, executou e refletiu sobre a utilização das TICs para ensinar Matemática.*

---

<sup>70</sup> (PROFESSORA AURORA, r.e., As Visões Céticas e Otimistas da Informática em Educação, 19/05/12).

## **CAPÍTULO V: DESAFIOS DO USO DAS TICS NAS ESCOLAS**

### **PARTICIPANTES DO GRUPO/COMUNIDADE PIBID**

É próprio do pensar certo a disponibilidade ao risco, a aceitação do novo que não pode ser negado ou acolhido só porque é novo, assim como o critério de recusa ao velho não é apenas o cronológico. O velho que preserva sua validade ou que encarna uma tradição ou marca uma presença no tempo continua novo (FREIRE, 1996, p. 39).

Neste capítulo, vamos contar a história de como os participantes do grupo/comunidade pesquisado se dispuseram a aceitar o risco e aceitaram o novo sem, no entanto, ter recusado o velho. Assim, continuamos no processo de procurar novos retalhos para compor nossa “colcha”. Agora, veremos como os participantes do PIBID/Matemática/UFLA planejaram, experimentaram, vivenciaram, executaram e refletiram sobre a utilização das TICs para o processo de ensinar e aprender Matemática. Buscamos perceber como esses participantes se envolveram uns com os outros, como trabalharam juntos e como desenvolveram um repertório compartilhado de ações sobre os aspectos que permeiam a docência.

Apresentamos, no próximo tópico, a análise que se baseou principalmente nas três dimensões da prática, apontadas por Wenger (1998): comprometimento mútuo, ação conjunta e repertório compartilhado. Nesse “fazer algo” juntos, percebemos a articulação de objetivos comuns, de ações, de diálogo, do discurso reflexivo sobre o que fazem e a possível colaboração entre os participantes.

#### **5.1. O planejamento e a aplicação das atividades com as TICs**

Iniciamos o **Curso de Extensão – Módulo I** com uma proposta que havia sido discutida com o grupo/comunidade pesquisado, mas essa não foi fixa, estática; ela acompanhou suas mudanças e necessidades, o que possibilitou novas propostas, como o desenvolvimento de um segundo Módulo para o Curso, em que a prática com as TICs pudesse ser o foco. Isso foi explicitado na fala de Branca:

Quando eu li os textos, pela minha não familiaridade com relação aos programas, então eu realmente tinha dificuldade em entender o que estava querendo dizer, às vezes, o artigo ali. Por eu não ter visualizado aquilo na prática, então eu tive

A participante Branca destacou a importância de ter, na prática com os alunos na escola, a utilização das TICs.

essa dificuldade com os textos. [...] Parece até que eu ouvi de vocês outro dia, falando da questão do segundo módulo ter participação, ter atividade com relação ao curso.

Particularmente, eu acho isso interessante, porque a gente vai visualizar na prática o que a gente tá aprendendo na teoria. Porque, por exemplo, ler, estudar aquilo ali na teoria é interessante, mas e a prática? Porque nós vamos precisar disso, e como que vai ser? Então, particularmente, eu acho que, para mim isso vai ser bastante enriquecedor (BRANCA, r.o., 16/12/2011).

Neste sentido, Amante (2007, p. 58) aponta que

Quando os professores/educadores aprendem a usar a tecnologia no contexto da sua escola, da sua sala, com as crianças reais e de acordo com objectivos igualmente reais, têm muito mais possibilidades de se beneficiarem desta formação e com ela melhorarem a qualidade dos contextos de aprendizagem em que desenvolvem a sua actividade.

Entendemos que os professores, tanto em formação inicial quanto na continuada, poderiam ter essa oportunidade, razão pela qual foi sugerido o Módulo II do Curso de Extensão, em que pudesse ocorrer o processo de elaboração, utilização e avaliação de *softwares livres* para o ensino de Matemática. Entendemos que o domínio de nosso grupo/comunidade e a formação de professores, guiou os participantes a contribuírem uns com os outros, res-significando as suas ações. (WENGER; McDERMOTT e SNYDER, 2002).

Essas ações, conforme já relatamos, compuseram uma prática compartilhada. Puderam “fornecer oportunidades para troca de ideias e partilha de práticas e constituir, com base nessas trocas, registos de ‘boas práticas’” (AMANTE, 2007, p. 58). Entendemos essa prática como um fazer histórico e social que possibilitou ao sujeito dar uma significação ao que se fazia no grupo/comunidade. No nosso caso, tal prática relacionava-se ao planejamento das atividades para a utilização das TICs no processo de ensinar e aprender Matemática que ocorreu durante as Aulas Presenciais em cada um dos três GTs do PIBID/Matemática/UFLA.

Os participantes comprometeram-se uns com os outros, produzindo um sentimento de pertença a esse grupo/comunidade e permitindo que negociassem os



significados e também estabelecessem maneiras de compartilhá-los, conforme podemos perceber no Registro Reflexivo de Daniel, a seguir:

Sinto-me orgulhoso por ter feito parte desse programa, sei de toda a formação que recebi e vou sentir saudade de tudo isso, principalmente dos laços que criei. Tenho um grande respeito por todos aqueles com quem pude compartilhar muitos momentos de minha vida. Procurei, dentro do PIBID, fazer o melhor que pude e acredito que da mesma forma que aprendi muito, também dei minhas contribuições. Durante todo esse período me esforcei para que os trabalhos fossem bem realizados. (DANIEL, r.r.).

Percebi que cresci bastante nesses últimos meses e isso foi de suma importância para meu desenvolvimento. Vivenciei momentos com meus colegas que ficarão marcados em minha memória, principalmente dentro de sala de aula. [...] O segundo módulo do curso, a meu ver, foi bem mais produtivo que o anterior, não pela metodologia do curso, mas por ter me dedicado mais ao realizar as tarefas e ao fazer as leituras que me eram solicitadas. Ao ler os textos indicados ao decorrer do curso, pude refletir e colocar em prática essa teoria, ao preparar e aplicar as atividades em sala de aula, tanto no PIBID como também no estágio. Nesse Módulo, participei mais ativamente das atividades propostas ao decorrer do semestre. Posso garantir que aprendi a dividir o meu tempo e esse aprendizado é consequência de vários momentos de apertos com horários, durante o período em que o Módulo I foi ministrado. Sinto que tudo valeu para que aprendesse a trabalhar com tranquilidade e assim cumprir com todas as minhas obrigações. (CLARA, r.r.).

Clara também apontou seu sentimento de pertença no grupo/comunidade. Entendemos que o grupo possibilitou ressignificações em relação à sua participação no Curso de Extensão. Ela foi uma das participantes que muito contribuíram para as discussões nos Fóruns de Discussão e nas Aulas Presenciais.

O sentimento de pertença possibilitou que a prática, o “fazer algo” junto pudesse acontecer, revelando o compromisso que tinha com o grupo e definindo o grupo/comunidade no que se refere à afiliação. Conforme já vimos no Capítulo II, a afiliação foi um termo cunhado por Wenger (1998) para tratar da participação com a CoP. Assim, a afiliação de Clara representou a ação e a conexão necessárias à participação no grupo/comunidade.

O compromisso mútuo possibilitou que os participantes negociassem significados o que permitiu o grupo/comunidade não fosse homogêneo proporcionando, assim, a diversidade de envolvimento e a heterogeneidade, como pudemos perceber nas ações ocorridas nos GTs. Os GTs das Escolas A, C e D se encontravam semanalmente, com reuniões de em média 3 horas semanais. A pesquisadora deixou no

Fórum de Discussão: “Experiências com tecnologias nos GTs”, a seguinte chamada: “Gostaria que todos pudessem partilhar de como está sendo a experiência nos GTs, de planejar, experimentar e vivenciar a complexidade do que é ensinar Matemática, com a mediação da tecnologia (lápiz, papel, giz, material manipulativo, computador)”.

No próximo tópico apresentamos como os participantes do GT da Escola A participaram desse processo.

### **5.1.1. GT da Escola A**

O GT da Escola A planejou atividades com a utilização do Geogebra,<sup>71</sup> como parte de outros materiais que compunham o projeto denominado pela escola de “Projeto Mosaico”.

Os participantes leram o livro paradidático ‘Geometria dos Mosaicos’ e textos sobre atividades investigativas, apontados na Ata da reunião do dia 18/04/2012, conforme podemos ver abaixo:

Após essa discussão, esmiuçamos o texto “A Atividade de Ensino como Ação Formadora” de Manoel Oriosvaldo de Moura para nos auxiliar nas atividades do Grupo durante esse período. [...] Usaremos como referência para o “Projeto Mosaico” que será desenvolvido nesse período, o livro ‘Geometria dos Mosaicos’ de Luiz Imenes. Além dos títulos citados (Moura e Imenes) nos debruçaremos em leituras que tratam de atividades exploratório--investigativas. Ficou decidido que os alunos Rodrigo, Leandro, Lola, Pedro, Branca e Lizzie iriam à escola para realizar tarefas distintas. Rodrigo, Leandro, Lola iriam analisar os programas instalados nos computadores da escola, pois, possivelmente, utilizaremos um dos programas Kturtle, Geogebra ou KIG para o andamento das atividades do projeto. (Ata, Escola A, 18/04/2012).

Conversamos, durante as Aulas Presenciais, em todos os GTs, sobre a importância de se ter um plano de trabalho com várias atividades para se utilizar a TIC.

O GT decidiu iniciar os trabalhos com uma introdução aos conceitos geométricos. Para tanto, os participantes Rodrigo, Leandro, Branca, Pedro, Lizzie e Lola ficaram de estudar os conteúdos de Geometria Plana e Espacial que as turmas do 6º e do 9º ano, pelas quais a professora supervisora havia ficado responsável no ano de 2012, iriam trabalhar no semestre, e procurar na Internet atividades relacionadas com

---

<sup>71</sup> Informações disponíveis no site <http://www.baixaki.com.br/download/geogebra.htm> acesso em: out/2012.

mosaicos. Branca, Lizzie e Pedro, juntamente com a professora supervisora Aurora, ficaram responsáveis pela elaboração de uma atividade de introdução aos conceitos de ângulos e suas medidas, desenvolvidas com os alunos do 6º ano. Rodrigo, Leandro e Lola acompanhariam os 9ºs anos e ficariam responsáveis pela elaboração de uma atividade de introdução à construção de mosaicos, trabalhando com figuras planas e seus encaixes, além de retomar os conceitos sobre medidas de ângulos.

Depois de introduzidos os conceitos de ângulos para os 9ºs anos e de trabalhar com o jogo “Batalha dos Ângulos”, os participantes do GT da Escola A decidiram, conjuntamente, pela utilização do *software* Geogebra, após uma verificação de qual dos *softwares* referidos na Ata acima, seria o mais adequado em relação ao planejamento do “Projeto Mosaico”. Os bolsistas Rodrigo, Leandro e Lola começaram a pensar nas atividades conforme verificamos a seguir:

Nos dias 17 e 24 de maio trabalhamos com as três turmas de 9º ano com o *software* Geogebra. Nesse momento queríamos que os alunos se familiarizassem com as opções que o *software* apresentava para que pudéssemos trabalhar posteriormente com o projeto “Mosaicos” utilizando o Geogebra. Demos enfoque às opções de polígonos, polígonos regulares, translação em torno de um ponto, retas, ponto, ângulos etc.(LEANDRO, r.e., GT Escola A, 24/05/12).

Oi, Leandro  
Vocês poderiam compartilhar essa experiência com mais detalhes. O que vocês perceberam durante a aplicação? Foi interessante? Teve dificuldades? (pesquisadora ROSANA, r.e., GT Escola A, 29/05/12).

Olá Rosana,  
Vou colocar aqui minhas percepções nessa familiarização com o Geogebra. No primeiro dia, levamos para o laboratório da escola duas turmas de nono ano e percebi que transcorreu tudo bem. Os alunos e alunas dessas turmas estavam muito empolgados utilizando o *software* e a interação foi grande. Devo dizer que fiquei surpreso, pois foi a primeira vez que alguma coisa deu certo comigo, usando tecnologia no ensino. Como já havia dito a

Leandro postou um comentário no Fórum, que fora aberto para o compartilhamento das ações que estavam ocorrendo em cada GT, sobre como iriam trabalhar com os 9ºs anos com o *software* Geogebra, como podemos verificar no excerto ao lado.

A pesquisadora, buscando entender melhor como os participantes iriam trabalhar com o *software*, questionou sobre como havia sido realizada essa familiarização.

Leandro indicou que o que estava sendo discutido nas Aulas Presenciais havia acontecido na sala de aula na Escola, como o fato de os alunos conseguirem utilizar o *software* mais facilmente do que eles. Essa não era uma situação nova, e parecia ser um desafio

você muitas coisas que estávamos discutindo aqui [referindo-se à Aula Presencial], aconteceram lá no laboratório. Teve um momento em que um estudante chamou para perguntar algo no computador, e a Professora Aurora estava filmando. Nesse momento, o aluno nos ensinou a colocar uma malha triangular que não havíamos conseguido achar (A professora orientadora Professora Aurora, o resto do grupo e eu) [referindo-se ao momento de exploração do *software* na Aula Presencial], quando estávamos planejando esse primeiro momento. Quando fui apresentar o *software* para essas turmas, também me deparei com a zona de risco que tanto discutimos nesse curso. Eu e Lola, que estávamos nessas duas primeiras turmas, ficamos receosos de não conseguirmos tirar as dúvidas dos alunos, mas transcorreu tudo bem e os próximos passos utilizando o Geogebra devem trazer muitas ideias e experiências interessantes. Agradei por nenhuma máquina dar algum problema técnico porque senão ia transpirar muito mais do transpirei naquele dia. (LEANDRO, r.e, GT Escola A, 29/05/12).

A vivência coletiva nas Aulas Presenciais e em Aulas Não Presenciais, a reflexão coletiva sobre o que significava planejar e vivenciar as práticas de ensinar e aprender Matemática com a mediação das TICs permitiu que Leandro pudesse ressignificar suas vivências pessoais, as quais, segundo ele, haviam causado bloqueios em relação à utilização das TICs na Educação.

Em nossa opinião, o estar junto, com um compromisso mútuo, engajado na prática do grupo/comunidade, em uma ação conjunta, negociando significados sobre o repertório compartilhado, como os textos disponibilizados, os posts nos Fóruns de

que o professor que trabalhar com as TICs em sala de aula vai ter que enfrentar. Penteado (1999) mostrou que as professoras que participaram de sua pesquisa passaram por uma experiência semelhante. “Constantemente, os estudantes traziam novidades sobre as quais sabiam muito mais que as professoras” (p. 304).

Em nossa opinião, a maneira como os alunos lidam com a tecnologia, seja com celulares ou com a facilidade em trabalhar com softwares no computador, aponta para a complexidade que os professores poderão enfrentar quando utilizam a tecnologia em sala de aula.

O participante relacionou as leituras disponibilizadas, assim como parte do repertório compartilhado de ações do grupo/comunidade, com sua vivência em sala de aula com as TICs, superando o receio e os bloqueios que tinha anteriormente. Assim, foi possível perceber uma articulação entre sua vivência individual e a coletiva.

Discussões e sua participação ativa nas Aulas Presenciais, contribuindo com as reflexões coletivas ocorridas sobre as leituras e sobre o planejamento e aplicação das atividades, possibilitou a Leandro uma ressignificação do que ele pensava ser a utilização das TICs, em sala de aula de Matemática.

As dimensões da prática que estava ocorrendo no grupo/comunidade, como aconteceu com Leandro, possibilitaram a negociação de significado e a ressignificação de ideias, de ações, de vivências. Pudemos perceber que isso ocorreu em vários momentos do Curso de Extensão, como por exemplo, na aplicação da atividade com o Geogebra que o GT da Escola A realizou e cujo Registro Escrito foi disponibilizado, como podemos ver adiante:

Nosso grupo escolheu utilizar o Geogebra para o fechamento da atividade, por acreditar que esse pode auxiliar na compreensão dos conceitos que estavam presentes no trabalho com o Mosaico. Outro ponto interessante foram as ferramentas que existem no *software*, que podem fazer com que o aluno se familiarize com a linguagem matemática. Para que percebessem se "fechava 360°" [referindo-se à característica do encaixe das figuras geométricas] pedimos que desenhassem o hexágono que fizemos em sala de aula [estavam no Laboratório de Informática] e medissem todos os ângulos das figuras que o cobriam (triângulos, trapézios e losangos) [com a ferramenta de medir ângulos do Geogebra] [...]. Depois desenhamos um quadrado com no Geogebra para que percebessem que os ângulos internos do quadrado davam 90° e que, se somados com as outras figuras dentro do hexágono, não conseguiam encontrar 360°. (LEANDRO, r.e, GT da Escola A, 19/06/12).

Leandro, Lola e Rodrigo estavam planejando uma sequência de atividades para chegar a utilizar o *software* Geogebra com a composição de figuras geométricas. Os participantes estavam envolvidos em uma atividade comum, uma ação conjunta, a prática de ensinar Matemática com a mediação das TICs. A prática, o “fazer algo” juntos existiu, porque os participantes se empenharam no planejamento das atividades e interagiram uns com os outros, ou seja, tiveram um compromisso mútuo. O GT estava planejando uma série de atividades, as quais iriam compor o repertório daquele GT, para entender o conceito sobre Mosaicos e, para isso, com as turmas dos 9<sup>os</sup> anos, os participantes iriam fazer uso do *software* Geogebra.

Isso aqui [referindo-se à atividade dos encaixes das figuras geométricas no hexágono]... foi no primeiro dia, né? A gente levou para a sala de aula... e pedimos que fizessem o encaixe das três figuras geométricas que foram dadas no hexágono. Na outra quinta--feira, utilizamos o *software* Geogebra. Tudo o que fizemos aqui, fizemos também no *software*. (LOLA, r.p., GT Escola A, 20/06/12).

O que eles fizeram aqui [referindo-se ao material manipulável], depois fizeram no *software* [...] (PROFESSORA AURORA, r.p., GT Escola A, 20/06/12).

No terceiro... aí na terceira pergunta está falando “por meio de novas figuras fornecidas... tente novamente cobrir a figura seguinte”. Nós recolhemos os losangos e entregamos os quadrados. Porque não aconteceu o encaixe no hexágono, a gente levou os alunos para trabalharem isso no Geogebra. Foi a última aula e foi conduzida pelo Leandro. Nós falamos dos ângulos e eles entenderam por que não deu para fazer o encaixe. (LOLA, r.p., GT Escola A, 20/06/12).

[...] Nós conseguimos fechar, falando dos 360 [graus]. Jogando para eles. ((fala)) Amanhã a gente começa com a outra atividade de isometria... (LEANDRO, r.p., GT Escola A, 20/06/12).

A Lizzie tinha feito uma apresentação de slides sobre isometria... (LOLA, r.p., GT Escola A, 20/06/12).

[...] A isometria... o que acontece? São transformações no plano que a gente mantém... a congruência, você mantém a figura. A homotetia você... são transformações também no plano, mas você mantém a semelhança, aí você aumenta, diminui, muda alguma coisa. É legal... acompanhei bastante aquele dia... acho que... no computador... vai ficar riquíssimo... no sexto ano, se conseguir

Depois, na Aula Presencial do dia 20/06/12, os participantes do GT da Escola A refletiram coletivamente sobre a atividade realizada, em uma ação conjunta, como relatado ao lado.

Essa foi uma ação conjunta de todos os GTs durante o Curso, possibilitando o acesso ao pensamento, às experiências do outro. Os participantes puderam perceber como os professores veteranos<sup>72</sup> pensavam sobre o que seria “ser professor” e ressignificar sua concepção, enquanto estavam sendo formados para serem professores de Matemática.

Nesse sentido, Blanco (2005, p. 157) aponta que a “aprendizagem pode entender-se como um processo em que o futuro professor interpreta experiências através das estruturas conceituais que tem, para ampliar e modificar o seu conhecimento”<sup>73</sup>.

No nosso caso, os futuros professores, juntamente com a professora supervisora e a professora orientadora, refletiram e interpretaram a experiência que tiveram em sala de aula, durante as atividades realizadas, e puderam ampliar seus conhecimentos e seu repertório compartilhado sobre conteúdos matemáticos e sua percepção sobre “ser

<sup>72</sup> Discutiremos mais pormenorizadamente sobre os novatos e veteranos no próximo capítulo.

<sup>73</sup> El aprendizaje puede entenderse como un proceso en el que el futuro profesor interpreta experiencias a través de las estructuras conceptuales que tiene, para ampliar y modificar su conocimiento. (BLANCO, 2005, p. 157).

chegar. (PROFESSORA ANÁLIA, r.p., GT Escola A, 20/06/12).

A gente colocou duas colunas. Na primeira coluna, eles escreveram... sem ter noção de que eles estavam trabalhando com isometria, eles olhavam aqui [mostrando a atividade planejada] e explicavam o que aconteceu com os peixinhos nesta coluna... É escrevendo... Até eu comentei com o Pedro e a Branca... não sei se eu comentei com a Professora Aurora também... eles estavam transformando uma... uma coisa aparentemente simples em uma coisa... Extraordinária. Eles estavam pensando em quantos graus o peixe tinha que virar... (LIZZIE, r.p., GT Escola A, 20/06/12).

Virou 180 graus para a direita e depois de frente não sei quantos graus [risos] (PROFESSORA AURORA, r.p., GT Escola A, 20/06/12).

Aí eu falei assim “Meu Deus!” (LIZZIE, r.p., GT Escola A, 20/06/12).

Por que as crianças fizeram isso? [...] Por que elas pensaram em usar o ângulo, grau? (PROFESSORA ANÁLIA, r.p., GT Escola A, 20/06/12).

Por que nós demos isso. [referindo-se aos conceitos trabalhados em sala de aula com os participantes do GT Escola A] (PROFESSORA AURORA, r.p., GT Escola A, 20/06/12).

Por que a gente costuma fazer isso, normalmente? A sequência escolar, o currículo? Raramente, você trabalha uma... resolução de problemas, uma questão mais aberta que não esteja vinculada ao conteúdo que se está trabalhando. Muitas vezes, nós não temos surpresas para o aluno. Vocês não são assim? O professor chega à sala, ele vai continuar o que ele deu. Você sabe exatamente, cada um, o que vai fazer. Nós também... se a Professora Aurora estiver trabalhando com equação, o que eles já sabem que vai acontecer? ... Que ela vai dar exercícios

professor”. Assim, “a aprendizagem tem um componente social importante. Assume-se que o conhecimento se produz através da interação das pessoas e grupo de pessoas”<sup>74</sup> (BLANCO, 2005, p. 157).

Essa interação, porém não acontece de maneira sempre pacífica, pode ocorrer momentos de tensão, como quando Lizzie se deparou com a maneira que os alunos da Escola A estavam desenvolvendo a atividade planejada e ela concluiu que não era a maneira mais simples. Sua surpresa revela esta tensão.

A professora Anália questiona qual a possível razão disto acontecer e a professora Aurora revela que era o que estava sendo trabalhado na sala de aula anteriormente. As possíveis razões apontadas pelas professoras mostram que existem vários aspectos que envolvem a cultura escolar e que influenciam algumas reações dos alunos diante de conceitos trabalhados. Este mostra mais um aspecto da complexidade de ensinar e aprender Matemática.

Outra questão apontada por Blanco (2005) diz respeito ao contexto em que uma atividade se realiza, sendo este importante para a aprendizagem.

O contexto do Curso de Extensão, com Aulas Presenciais e Aulas Não

<sup>74</sup> El aprendizaje tiene una componente social importante. Se asume que el conocimiento se produce a través de la interacción de las personas y grupos de personas. (BLANCO, 2005, p. 157).

que vai ter equação. Se ela chegar lá... e der um problema totalmente... quem trabalha com resolução de problemas... não que a gente não vá trabalhar com conteúdo... de vez em quando, você dá uma atividade diferente... eles vão querer encaixar... equação de qualquer jeito. (PROFESSORA ANÁLIA, r.p., GT Escola A, 20/06/12).

[...] O Pedro conseguiu achar um slide... uma animação, que mostra o movimento que é a rotação, mostra o eixo, mostra um ponto... quando é a rotação... então o desenho vai mexendo, para mostrar os movimentos. A gente deu essa primeira ideia, mas eu acho que precisa voltar amanhã... Depois que a gente vai para essa segunda coluna... é depois que a gente explicou cada movimento... eles voltarem e olhar aqui... o primeiro aqui é o que? Translação, rotação... (LIZZIE, r.p., GT Escola A, 20/06/12).

Esse comprometimento mútuo baseou-se nas atividades que foram realizadas coletivamente. Assim, somaram-se os conhecimentos dos bolsistas sobre as tecnologias e novas teorias que estavam estudando no Curso de Extensão, no PIBID ou na licenciatura, com o conhecimento das professoras supervisoras sobre a prática da sala de aula e a capacidade de os alunos relacionarem esses conhecimentos com o que não faziam e com o que não sabiam.

Neste sentido, Blanco (2005, p. 160) comenta que “o processo de aprender a ensinar matemática pode ser considerado como um processo de aprendizagem contextualizado, na qual se pretende que o estudante para professor contemple, em todos os níveis, os novos processos de ensino-aprendizagem”<sup>75</sup>.

Os participantes perceberam que a sequência das atividades, primeiro trabalhando com os conceitos, depois com material manipulável foi importante para, posteriormente, utilizar o *software* Geogebra, conforme destacou a professora Aurora.

Além dos saberes pedagógicos mobilizados durante o processo de reflexão sobre a atividade, outros saberes, como, por exemplo, os saberes disciplinares foram

Presenciais, em que os participantes puderam discutir coletivamente sobre a prática de preparar, aplicar e refletir sobre atividades com a mediação das TICs no ambiente escolar, revelou a importância para a aprendizagem ao professor de Matemática. Nessa, oportunidade, o caráter social percebido na interação entre os participantes tornou-se um componente importante para a aprendizagem, no caso de ser professor de Matemática.

---

<sup>75</sup> El proceso de aprender a enseñar matemáticas puede ser considerado como un proceso de aprendizaje contextualizado, en el cual se pretende que el estudiante para profesor contemple, en todos los niveles, los nuevos procesos de enseñanza-aprendizaje. (BLANCO, 2005, p. 160).



balizados, ou seja, o conceito matemático envolvido – a isometria. “Reflexões incluem reconsiderações tanto gerais quanto específicas a respeito dos conhecimentos, das ações e das práticas” (SKOVSMOSE, 2008, p. 58).

Neste sentido, Tardif (2010, p. 36) aponta para a complexidade do saber docente, sendo este “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”.

As atividades que trabalhamos com os alunos do 6º e dos 9ºs anos foram muito interessantes devido ao planejamento do projeto, pois fizemos uma análise dos conteúdos que seriam trabalhados durante o ano com as turmas citadas acima [referindo-se às turmas do 6º sexto e dos 9ºs anos], com isso iniciamos o projeto o inserido dentro dos conteúdos analisados. (BRANCA, r.r.).

Tenho vivenciado grandes experiências no PIBID e aprendido muita coisa. Uma delas é como se torna difícil manter o planejamento diante das diversas situações inesperadas que surgem no decorrer da aula, muitas vezes questões que não havíamos pensado e analisando. De fato posso dizer que aprendo mais na aplicação da atividade do que quando estamos fazendo o planejamento; vejo que é preciso uma ampla revisão e análise sobre o que se deseja levar para a sala de aula, devido às imensas possibilidades de interpretação que cada aluno pode fazer dos conceitos e exercícios propostos. Em cada aula aprimoramos mais nosso olhar sobre nossas atividades e tentamos diminuir essa distância entre nossos pensamentos e os dos alunos. (PEDRO, r.r.)

Nessa perspectiva, a participante Branca destacou a importância da análise dos conteúdos matemáticos que seriam trabalhados durante o semestre e que iriam fazer parte do repertório compartilhado daquele GT. Cada ação, cada estudo, cada discussão e reflexão coletiva ia compondo a história, o repertório de ações e revelando o comprometimento mútuo, a partir do reconhecimento uns dos outros.

Pedro salientou a importância, para a sua formação, da experiência em planejar e aplicar a atividade e, depois, refletir sobre ela, principalmente sobre a vivência em sala de aula. Ele chamou a atenção como é difícil manter o planejamento diante das diversas situações inesperadas. O planejamento, nesta pesquisa, é concebido como um design e, sendo assim, pode prever o que pode dar certo e o que pode não dar. Isto porque a escola é um espaço em constantes mudanças, o que aponta para a complexidade da mesma.

Pudemos perceber que a experiência foi importante para os participantes da Escola A, pois vivenciaram várias facetas do trabalho docente, como planejar uma atividade com a mediação da TIC, aplicá-la e depois refletir sobre o processo. Conforme salientamos, além do saber pedagógico adquirido pelos participantes foi possível, em vários momentos, a discussão sobre o saber disciplinar e sobre o conteúdo matemático a ser trabalhado nas atividades. Os participantes ainda puderam conhecer e utilizar o *software* Geogebra nas atividades planejadas.

O GT da Escola A, conforme pudemos verificar nos excertos apresentados, reuniu-se para compartilhar ideias, negociar significados sobre o que seria o processo de ensinar e aprender Matemática com a mediação das TICs, o que proporcionou momentos de comprometimento, com o engajamento entre os participantes, elaborando as atividades juntos, trabalhando de maneira coletiva para a resolução de problemas ocorridos, além do desenvolvimento de novas perspectivas sobre a sala de aula e sobre o papel do professor.

A reflexão coletiva, ocorrida durante as Aulas Presenciais e as Aulas Não Presenciais, criou oportunidades para os participantes se envolverem na análise de problemas, considerando diferentes aspectos, gerando novos conhecimentos, uma nova visão sobre o trabalho do professor. Conforme vimos no Capítulo II, Nóvoa (2009) e Aguerondo (2006) apontam que as CoPs poderiam ser uma alternativa para que a reflexão coletiva ocorresse e, assim, dar sentido ao desenvolvimento dos professores.

Nesta mesma perspectiva, no próximo tópico, descreveremos e analisaremos algumas das reflexões ocorridas entre os participantes do GT da Escola C, no planejamento da construção de uma horta na escola, parte de um projeto denominado “Projeto Horta”.

### **5.1.2. GT da Escola C**

A utilização da TIC está inserida neste processo de negociar significados, enquanto os participantes planejavam, experimentavam vivenciavam, refletiam sobre as práticas de ensinar e aprender conceitos matemáticos no grupo/comunidade. A ideia inicial seria a utilização do Geogebra para fazer a planta baixa da área e dos canteiros que seriam feitos na horta, como se segue:

Discutimos sobre o projeto da horta na escola. Pensamos em quais conteúdos matemáticos seriam necessários para ajudar no Projeto: Medição (Unidade de medidas); Área e Perímetro (figuras planas) e Escalas. Logo após, discutimos os possíveis *softwares* que poderíamos ser utilizados neste projeto e são: Horta-fácil, Geogebra e Kmplot. A aluna Duda relatou que no Laboratório de Informática da escola havia somente alguns computadores que possuíam o *software* Geogebra e que nos outros computadores não possuía nenhum *software* do Linux Educacional (Ata, Escola C, 18/04/2012).

Durante as Aulas Presenciais foram realizados vários replanejamentos das atividades após as reflexões coletivas sobre aquelas que foram sendo aplicadas. Apresentamos algumas destas reflexões e considerações a seguir:

Elaboramos um projeto para construir uma horta no ambiente escolar, pois a escola possuía um terreno ao fundo que, até então, estava inutilizado. Discutimos sobre isso e destacamos quais seriam as principais necessidades dos alunos em relação à Matemática para a construção dessa horta: Unidades de Medidas de Comprimento, Transformações de Medidas de Comprimento, Área, Perímetro, Razão, Proporção, Figuras Semelhantes, Escalas. Outra proposta era realizar com os alunos uma pesquisa no Google para que pudessem coletar os dados necessários para a construção da horta, tais como: quantidade de adubo para determinada área, tempo necessário para desenvolvimento das culturas que iriam ser plantadas, área necessária para cada tipo de cultura etc. Além disso, pretendíamos fazer com os alunos uma Planta Baixa da horta, utilizando o *software* Geogebra. [...] Iniciamos, então, as atividades na escola. Na primeira atividade, levamos uma história para introduzir o conceito de unidade padrão de medida de comprimento e acredito que tenha sido uma boa escolha, pois era nosso primeiro contato com os alunos e gostaríamos de nos aproximar deles, ganhar confiança. [...] Em seguida, demos continuidade às atividades, sempre buscando maneiras diferenciadas de levar o conteúdo aos alunos. Tivemos bons retornos, a maioria deles sempre foi participativa e fazia as atividades. Porém, como havia algum tempo que os alunos haviam visto alguns conteúdos e outros ainda nunca os tinham visto, não conseguimos cumprir o cronograma

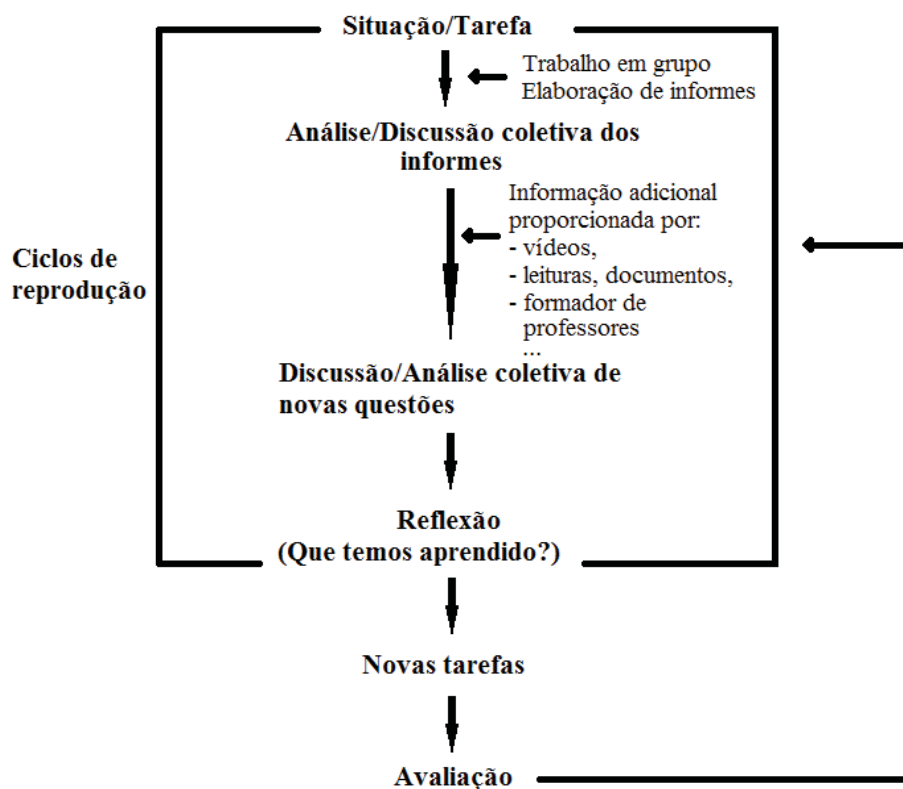
Duda relata não ter sido possível utilizar o *software* Geogebra, conforme inicialmente planejado. Reflete que esses replanejamentos foram importantes para sua formação, para entender que o aprendizado do aluno deve ser priorizado, ao invés do cumprimento do currículo.

A reflexão coletiva foi apontada por García (2000) como parte de uma trajetória para a tarefa de ensinar e aprender Matemática, como mostrado na Figura 5.1 que entendemos ter acontecido em vários momentos durante as reflexões coletivas no GT da Escola C.

planejado. Diante disso, tivemos que replanejar algumas atividades, mas acredito que essa experiência tenha sido enriquecedora, pois aprendemos que nem tudo sai como planejado e que, em primeiro lugar, vêm as necessidades dos alunos. Sendo assim, não conseguimos realizar as últimas atividades previstas, que seria a pesquisa no Google e a planta baixa no Geogebra. Por outro lado, fizemos o possível para que as atividades aplicadas atingissem ao máximo os alunos. (DUDA, r.r.).

García e Sánchez (2010, p. 9) apontam que “uma tarefa/situação proposta pode estar relacionada com uma tarefa profissional, como interpretar as produções matemática dos alunos”<sup>76</sup>.

Figura 5.1: Trajetória de ensinar e aprender



(GARCÍA, 2000, p. 63)

<sup>76</sup> una tarea/situación propuesta puede estar relacionada con una tarea profesional como interpretar las producciones matemáticas de los alumnos (GARCÍA; SÁNCHEZ, 2010, p. 9)

Os participantes do GT da Escola C discutiram em grupo, durante a elaboração das atividades que comporiam o repertório compartilhado de ações e sobre a sua aplicação, buscando interpretar como os alunos na sala de aula estavam entendendo os conceitos trabalhados, como relatado por Duda.

Os participantes dos GT puderam ter contato com a trajetória de ensinar e aprender Matemática. Havia uma situação/tarefa inicial, realizada no GT, que poderia ser o planejamento das atividades, ou quando estavam experimentando o *software* para utilizar em sala de aula. Depois, os alunos analisavam e refletiam coletivamente sobre tais tarefas e buscavam novas informações, que traziam para ser discutidas com o GT. Avaliavam como as atividades foram aplicadas e isso, em muitos momentos, fez com que novos planejamentos fossem realizados, iniciando novamente aquela trajetória.

García e Sánchez (2010) destacam que, através das trajetórias, os licenciandos podem compartilhar suas opiniões com o grupo/comunidade e começar a pensar como professores, o que, de fato, aconteceu com os participantes do GT da Escola C, ajudando na formação dos conhecimentos dos diferentes domínios que compõem a tarefa de ser professor: conhecimento sobre o conteúdo matemático, sobre os alunos, sobre os processos de aprendizagem, sobre o processo de ensinar.

A reflexão coletiva processava-se no diálogo, esse “encontro entre pessoas, a fim de ‘dar nome ao mundo’, o que significa conversar sobre os acontecimentos e a possibilidade de alterar seu curso” (ALRO e SKOVSMOSE, 2006, p. 13). “Dialogar é um elemento fundamental para a liberdade de aprender” (ALRO e SKOVSMOSE, 2006, p. 13).

Destacamos abaixo um momento de preparação de uma atividade ocorrida durante uma das Aulas Presenciais, um exemplo de uma trajetória de ensinar e aprender, e a reflexão coletiva ocorrida entre os participantes do GT.

Medir o caderno, a lousa e perguntar quais destas unidades é melhor para medir... e depois passa para os canudinhos... (CLARA, r.p., GT Escola C, 02/05/12).

Passa para os canudos e depois nós partimos para as conversões. Daí é que a gente vai falar: dez vezes, você vai andar uma casa; cem vezes, duas casas. (PROFESSORA DÓRIS, r.p., GT Escola C, 02/05/12).

Quantos centímetros será tem um canudo

O GT da Escola C estava preparando algumas atividades sobre unidades padrão de medidas. Já haviam trabalhado com a trena e régua para medir os materiais que estavam em sala de aula e agora passariam a utilizar materiais manipulativos, como canudinhos de

destes? (CLARA, r.p., GT Escola C, 02/05/12).

Pois é, tem que medir. [verificando os canudos] (PROFESSORA DÓRIS, r.p., GT Escola C, 02/05/12).

[...] Sabe o que a gente faz Letícia? A gente dá um pedaço de barbante para cada um, manda-os medirem na trena um metro e cortar e depois eles pegam... isso aqui tem 10 centímetros [referindo-se ao canudinho cortado], é um decâmetro, vamos ver quantos decâmetros cabem lá dentro? Fica melhor eles cortarem do que a gente... Você não acha que fica mais interessante? (CLARA, r.p., GT Escola C, 02/05/12).

Fica mais didático. (LETÍCIA, r.p., GT Escola C, 02/05/12).

Você [perguntando para a professora Dóris] acha que a gente já leva cortadinho os canudinhos de 10 cm ou dá para eles cortarem? (CLARA, r.p., GT Escola C, 02/05/12).

Qual é o objetivo? (PESQUISADORA ROSANA, r.p., GT Escola C, 02/05/12).

O objetivo é perceber que dez canudinhos de dez centímetros cabem em um metro. Daí eles cortariam os canudinhos de dez centímetros [para depois] eles cortarem o barbante de um metro. (CLARA, r.p., GT Escola C, 02/05/12).

Tá vendo Beatriz, que eles quadricularam? É a ideia que você estava falando, mas aqui eles não mexeram na escala. [mostrando o livro paradidático: Atividades com jogos Áreas e Volumes de Marion Smothe, da Editora Scipione]. Você dá várias figuras e pensa como calcular a área... daquelas figuras. Cria umas figuras... e calcula a área. Você divide em triângulos ou quadrados. Como eu faço para calcular a área? Eu posso ver quantos quadradinhos... Nossa unidade de medida, quadradinhos... triângulos... Quantos triângulos cabem na figura?

refrigerante.

Para tanto, buscaram refletir sobre qual seria a melhor maneira de conduzir a atividade. Clara, era uma participante veterana e Letícia estava iniciando naquele semestre<sup>77</sup>. Pudemos notar a preocupação que Clara demonstrou por Letícia em vários momentos, para incluí-la no processo, como podemos perceber no excerto ao lado. Ela também buscou confirmação de suas ideias com a professora supervisora Dóris, que, em vários momentos, ajudou os participantes ao relatar sua experiência em sala de aula, que era de mais de 30 anos. Percebemos a interação entre os diversos participantes.

Depois desse momento, os participantes foram ler alguns livros paradidáticos com o objetivo de ajudar na preparação das outras atividades com os conteúdos matemáticos que haviam sido levantados e que seriam necessários para o Projeto Horta.

Os participantes estavam discutindo várias ideias para trabalhar com medidas de área e perímetro. Podemos perceber no excerto ao lado, um processo de negociação de significados sobre a condução da aula durante a elaboração da atividade, pois, a partir da leitura de um livro paradidático, os participantes foram

<sup>77</sup> Trataremos mais sobre os participantes veteranos e novatos no próximo capítulo.

Quantos quadrados cabem na figura? Tem que rever as figuras geométricas. Como eu faço para medir com figuras irregulares? (PESQUISADORA ROSANA, r.p., GT Escola C, 02/05/12).

Isso aqui que estou olhando... quantos quadrados tem cada um? O aluno tem que ver que dois triângulos deste formam um quadrado... e são várias figuras irregulares. (RAFAELLA, r.p., GT Escola C, 02/05/12).

Nós fizemos isso com Geoplano, o ano passado. A gente considerou que aquele quadradinho era um metrinho. Eu lembro que os alunos falaram assim: “metade disto aqui forma um quadrado”. Ele considerou esse aqui como um. Ele contou, um dois, três... (BEATRIZ, r.p., GT Escola C, 02/05/12).

[...] A gente retoma a ideia de perímetro, que é o contorno e área que considera o interior. Como eu meço uma e como eu meço a outra... porque no livro dá ideias... Qual é o melhor? Usar quadrados? Usar triângulos? [vendo o livro paradidático] Olha aqui... “Construindo um cercado”. (PESQUISADORA ROSANA, r.p., GT Escola C, 02/05/12).

Pode ser construído com... (PROFESSORA DÓRIS, r.p., GT Escola C, 02/05/12).

Canudos... [Lendo o livro] (APARECIDO, r.p., GT Escola C, 02/05/12).

Você viu que legal isso aqui? “Quantos cercados retangulares diferentes o fazendeiro pode fazer com 12 módulos de cerca?” [p. 31]? Um quadrado é um retângulo. Um retângulo de quatro lados iguais. Não vai passar pela cabeça do aluno [a ideia] de fazer um... quadrado. Ele vai querer fazer um... como que eu posso explicar? Ele não vai... quantas formas de... cercados retangulares, não vai passar pela cabeça que ele pode também fazer um quadrado. Porque o quadrado também é um retângulo. (BEATRIZ, r.p., GT Escola

reelaborando as ideias sobre como ensinar, de acordo com os alunos das turmas com que a professora Dóris estava trabalhando. Discutiram sobre o que seria revisto e o que seria um conteúdo novo. Isso, para eles, deveria ter abordagens diferentes. Também trouxeram algumas experiências anteriores, parte do repertório compartilhado, como relatado por Beatriz.

Essa ação conjunta e a reflexão coletiva proporcionaram a composição do repertório compartilhado de ações (WENGER, 1998) e que Llinares (2008) denominou de sistema de atividade do professor, dentre os quais: organizar e gerir o conteúdo matemático para o ensino e o discurso em sala de aula e analisar e interpretar o pensamento matemático dos estudantes.

Assim, os participantes estiveram em um processo de realizar as mesmas tarefas que fazem os professores de Matemática.

Essa discussão tomou forma no plano de aula elaborado<sup>78</sup>. No GT da Escola C, durante as Aulas Presenciais, os participantes solicitaram e ofereceram ajuda uns aos outros, expuseram suas dificuldades e também compartilharam suas ideias relacionadas à tarefa de elaborar uma atividade com o objetivo de

<sup>78</sup> O plano desta aula está no Anexo III desta Tese.

C, 02/05/12).

Para retomar mesmo, esse dos quadriculados ficou bom [referindo-se à atividade “Mesma área, formas diferentes [p. 13]”. O que você acha deste do papel quadriculado? (RAFAELLA, r.p., GT Escola C, 02/05/12).

Eu acho bom. (PROFESSORA DÓRIS, r.p., GT Escola C, 02/05/12).

[...] Poderia pegar umas figuras anormais [referindo-se a figuras não convexas], tipo estas assim... Pode fazer no Geoplano. Faz as figuras impressas e dá para eles. [...] Fica mais fácil para eles discutirem. [...] Aí a gente faz alguns questionamentos: qual o maior, qual a maior área. (BEATRIZ, r.p., GT Escola C, 02/05/12).

Eu pensei em fazer a mesma coisa que ela falou, só que no... as figurinhas no quadriculado. (RAFAELLA, r.p., GT Escola C, 02/05/12).

Pode trabalhar com canudinhos. Corta os canudinhos de vários tamanhos... vai dar um trabalho do cão isso... do mesmo tamanho, para fazer a atividade da página 31. [...] “Quantos cercados retangulares diferentes o fazendeiro pode fazer com 12 módulos de cerca?” [retoma sua ideia anterior]. Ai, o aluno... eu penso que talvez o aluno não vai fazer um... formato de um quadrado. Ele vai esquecer que um quadrado também é um retângulo. (BEATRIZ, r.p., GT Escola C, 02/05/12).

Interessante, você pode fazer desta uma atividade investigativa ou exploratória... (PESQUISADORA ROSANA, r.p., GT Escola C, 02/05/12).

[...] A gente tem que pensar no nosso trabalho também... “Corte 6 canudos de fresco ao meio para representar os 12

ensinar Matemática, no caso conceitos geométricos, medidas de área e perímetro.

Wenger (1998) aponta que o conceito de prática, esse “fazer algo” juntos, em um contexto histórico e social, inclui os aspectos explícitos e implícitos. “Inclui o que se diz e o que não se diz, o que se apresenta e o que se dá por suposto”<sup>79</sup> (WENGER, 1998, p. 71). Nessa prática, alguns participantes não disseram nada, como Letícia e Aparecido, outros conduziram o processo, como Rafaella e Beatriz.

Nosso caso incluiu os planos de aula, as conversas e reflexões realizadas, enfim, o repertório compartilhado de ações que estava sendo construído. O conceito de prática incluiu também os aspectos implícitos, as percepções, os sinais sutis.

Assim, a prática “inclui a linguagem, os instrumentos, os documentos, as imagens, os símbolos, os objetivos definidos, os critérios especificados, os procedimentos codificados, os regulamentos e os contratos que as diversas práticas determinam para uma série de propósitos”<sup>80</sup> (WENGER, 1998, p. 71).

<sup>79</sup> Incluye lo que se dice y lo que se calla, lo que se presenta y lo que se da por supuesto (WENGER, 1998, p. 71).

<sup>80</sup> Incluye el lenguaje, los instrumentos, los documentos, las imágenes, los símbolos, los roles definidos, los criterios especificados, los procedimientos codificados, las regulaciones y los contratos que las diversas prácticas determinan para una variedad de propósitos. (WENGER, 1998, p. 71).



módulos. Cada pedaço representa o topo de um módulo de cerca (p. 31)". Topo? "Faça uma planificação do cercado, como se o estivesse vendo de cima (p. 31)". (BEATRIZ, r.p., GT Escola C, 02/05/12).

Ou seja, ainda tem uma... visão de planta baixa. (RAFAELLA, r.p., GT Escola C, 02/05/12).

[...] Ele falou em representações de quadrado para facilitar o cálculo da área. Como você vai representar a área diminuindo a área? (RAFAELLA, r.p., GT Escola C, 02/05/12).

"Quais seriam a menor e a maior áreas para um cercado com 14 módulos?" [p. 32]. Não pode ser 12 realmente não. "O que aconteceria se o fazendeiro usasse 13 módulos?" [p. 32]. Fala módulo, não pode falar... considerar aquilo lá com 5 cm? 10 cm? "Experimente com diferentes quantidades de módulos. Anote seus resultados. Observe em especial quais são a menor e a maior áreas para cada quantidade de módulos. Quais são o menor e o maior cercados (em área) que o fazendeiro poderia construir com 50 módulos? E com 100?" [p. 32]. Ai já está pegando pesado, porque daí dá muito. [...] A gente precisa tomar cuidado também de... explicar os termos diferentes que não tem muito no convívio dos alunos. Ele não vai entender esses... doze módulos de cerca. A gente vai ter que explicar para ele. [...] Esse aí não tem muito que questionar, no segundo que tem mais. (BEATRIZ, r.p., GT Escola C, 02/05/12).

Mas esse aqui com 12, quantas maneiras diferentes ele pode fazer? Ele pode fazer... (RAFAELLA, r.p., GT Escola C, 02/05/12).

Então ele vai ter que representar na folha as formas que ele... A gente pede para ele representar... Depois, tem um negócio aqui... "Qual é a menor área que o módulo cercado pode ter? Qual é a maior?"... Então, depois que a gente pediu para eles representarem de forma retangular os... as diferentes formas que podem representar os cercados com 12 canudinhos... [Vendo as respostas do livro] Devemos fazer com

Percebemos que o planejamento das atividades revelou essa prática como um processo pelo qual os participantes puderam experimentar a tarefa de serem professores de Matemática e o compromisso com ela, como algo significativo (WENGER, 1998, p. 75).

A reflexão coletiva pode transformar a maneira de pensar sobre o conteúdo matemático trabalhado. Nessa prática houve a comunicação e o entrelaçamento de ideias que foi realizada a partir das discussões e leituras com outras pessoas, com outros contextos. Tornamos públicos os nossos pensamentos, por meio da reflexão coletiva. Este processo nos permitiu fazer novas relações, reelaborar nossas ideias.

O nosso ofício é de ideias. Nós aceitamos e rejeitamos ideias, construímos e desconstruímos ideias, desenvolvemos ideias, melhoramos ou degradamos ideias, repetimos ideias, disfarçamos ideias, seguimos ideias, defendemos e atacamos ideias, usamos ideias, agrupamos-nos ao redor de ideias, provamos ideias, exploramos ideias, inventamos ideias. E uma ideia é um modo de pensar coisas, certa determinação de nosso pensamento, algo que nos faz pensar de determinada maneira [...]. Por isso as ideias não são verdadeiras ou falsas, corretas ou incorretas. Simplesmente nos fazem pensar de um modo ou de outro (LARROSA, 2004, p. 346).

que o aluno esteja no lugar do fazendeiro. Porque para o aluno, isso aqui é igual a este [e referindo-se a figuras com os mesmos lados, mas em sentido diferente], mas para o fazendeiro é diferente. A gente tem que frisar que o aluno tem que se colocar no fazendeiro. Um cercado, dependendo do terreno dele... a forma como a... figura está... na hori... (BEATRIZ, r.p., GT Escola C, 02/05/12).

Minhas experiências têm sido bem diferenciadas, pois em cada planejamento de aulas e em cada atuação em sala de aula surgem novas questões que nos levam a refletir sobre o ensino e a aprendizagem. Por exemplo, tem situações que nos pegam com a "calça curta" e exigem de nós um jogo de cintura, essa é a riqueza de ter a prática envolvida com a teoria que estamos estudando, pois sempre temos que trabalhar as questões que acabamos ou ainda estamos aprendendo. Vou citar um exemplo: um dos momentos que vivenciei na sala de aula de uma turma de 8ºano e fiquei meio confusa ao ter que responder uma pergunta de um aluno. A atividade trabalhava com os conceitos de área e perímetro e utilizávamos canudos de refrigerantes. Pedimos aos alunos que fizessem alguns modelos de representação de retângulo com os canudos e um dos alunos me perguntou se poderia representar um quadrado? Ele achava que sim, mas seu amigo de grupo afirmou que quadrado não seria um retângulo e isso não era o que nós estávamos pedindo. Nesse momento percebi a complexidade da Matemática e ainda maior a complexidade de ensinar matemática. Estive na famosa "zona de risco". Tive poucos instantes para formular uma resposta clara que sanasse a dúvida do aluno. Na verdade eu sabia a resposta, mas tive que reformulá-la para falar a "linguagem" do aluno. (CLARA, r.e, Experiências com tecnologias nos GT, 28/06/12).

Clara disponibilizou em um Fórum de Discussão suas percepções sobre a questão do planejamento. Ao refletir sobre essa atividade, ela ressignificou o conceito sobre quadriláteros, mais especificamente sobre os quadrados e retângulos, para poder responder ao questionamento de um aluno na Escola C, durante a realização da atividade planejada, ao mesmo tempo em que sentiu a complexidade de se ensinar Matemática.

Além de ressignificar os conceitos matemáticos que iria ensinar também houve uma ressignificação do que seria ensinar.

Assim como todos os outros participantes bolsistas do PIBID/Matemática/UFLA, Clara estava em um processo de aprender a ser professora de Matemática. Concordamos com Llinares (2008, p. 10), que aponta que "a aprendizagem é vista como a transformação da pessoa através de uma maior participação em práticas sociais determinada pela natureza das tarefas que

Apesar de termos explicado, no início da atividade, que o propósito era a construção de um cercado retangular, percebemos, ao analisar os grupos particularmente, que alguns não compreenderam o que se pedia e fizeram cercados em formas de triângulos, paralelogramos, corações, dentre outros. Percebemos que os alunos não conseguiram compreender a proposta da atividade. Muitos grupos ficaram em dúvida ao construir um cercado quadrangular, pois pensaram que um quadrado não era retângulo. Neste momento fizemos intervenções nos grupos com o intuito de relembra as definições de quadrado e retângulo. (DUDA, r.e., GT Escola C, 22/05/12)

No que diz respeito à utilização das TICs, por conta dos replanejamentos que foram realizados, o GT da Escola C acabou por utilizar um objeto de aprendizagem: “A matemática das plantas de casas e mapas” do Rived<sup>82</sup>.

Na aula desta quarta, trabalhamos uma atividade que faz parte de uma sequência, de assuntos desenvolvidos ao longo do semestre envolvendo razão, proporção, figuras semelhantes, regra de três e escalas. No dia anterior, foi explicado o conteúdo de escala e dados alguns exemplos. Assim, levamos todos os alunos para o Laboratório de Informática e pedimos que sentassem em duplas. Ao iniciar a aula ficamos com um pouco de medo, pois não tínhamos trabalhado com tecnologia ainda, então, conversamos com os alunos, pedindo a colaboração de todos, pois o *software* era online e se abrissem mais de um site a Internet não suportaria. Nesse momento, nosso medo foi o de que alguns alunos deixassem de prestar atenção na aula e começassem a entrar em outros sites. Distribuimos uma folha e pedimos que fizessem suas anotações, como se fosse um rascunho para fazerem as operações que fossem necessárias durante

resolvem”<sup>81</sup>.

No excerto da mensagem disponibilizada por Duda no Fórum sobre essa atividade, apresentada ao lado, pudemos observar como os participantes agiram durante a aplicação da atividade.

Os bolsistas puderam aprender a ser professores de Matemática, na medida em que participaram das práticas do professor de Matemática: planejar, executar e refletir sobre o processo.

O Registro Reflexivo foi realizado pelos participantes Aparecido, Letícia e Clara. Eles comentaram suas percepções sobre como havia sido a aplicação da atividade no Laboratório de Informática.

Os participantes negociaram o significado do que seria ensinar Matemática com a mediação das TICs. Concluíram ser importante ter mais pessoas responsáveis durante uma aula assim para ajudar na resolução de problemas que pudessem surgir.

Wenger (1998) destacou que a experiência de um significado surge na

<sup>81</sup> aprender se ve como la transformación de la persona mediante la participación creciente en prácticas sociales determinada por la naturaleza de las tareas que resuelven. (LLINARES, 2008, p. 10).

<sup>82</sup> Disponível em acesso em [http://rived.mec.gov.br/atividades/matematica/Escalas/mat\\_escalas.swf](http://rived.mec.gov.br/atividades/matematica/Escalas/mat_escalas.swf) nov/2012.

a atividade. Decidimos fazer assim, pois percebemos que quando digitávamos a resposta errada das perguntas, o *software* respondia dizendo que não estava correto e mostrava imediatamente a resposta correta. Os alunos em geral mostraram empenho em realizar a atividade e não tivemos nenhum problema em relação a outros sites, para nossa alegria e surpresa. Eram 23 computadores funcionando e nenhum deu problema na hora da atividade, a Internet estava com um bom desempenho o que facilitou para o sucesso da atividade. [...] Pudemos perceber nos olhos de cada aluno que essa aula, além de ser diferente, divertida, também foi um modo de aprender. Ao final da aula vários alunos quiseram anotar o nome do site para que pudessem explorar mais em casa o que nos mostrou um grande interesse por parte deles.. Mas o sucesso não teria sido tão grande se não estivéssemos em quatro pessoas na sala para poder auxiliar nas dúvidas e ao mesmo tempo observar se estavam cumprindo com a atividade no site proposto. Uma aula de tecnologia é muito boa, porém, desgastante o bastante para que um profissional sozinho trabalhe, pois é uma aula dinâmica onde as dúvidas surgem a todo o momento e que deve ser bem planejada antes de sua aplicação para que tenha o sucesso esperado. (APARECIDO, r.e, Experiências com tecnologias nos GT, 27/06/12).

Depois de introduzir o conteúdo escala na sala de aula levamos os alunos para sala de informática e aplicamos uma atividade no computador, com o auxílio da internet. O site utilizado foi o do RIVED que é disponível gratuitamente pela internet. Pude observar nos olhos de cada aluno uma alegria enorme e a expectativa de aprender o que seria proposto pelo grupo PIBID a eles. Apesar de termos nos preparado bastante, tivemos sentimentos de medo e insegurança, de que algo desse errado naquele momento, por estarmos trabalhando com máquinas, mas para nosso alívio e alegria correu tudo da forma mais natural e tranquila possível. (LETÍCIA, r.r.).

prática, na ação, no ser/estar histórico e social com pessoas comprometidas com esta comunidade. Assim, a negociação de significados supõe, ao mesmo tempo, ação, o planejamento e aplicação da aula, e interpretação, além da reflexão sobre o processo.

Aparecido relatou ter ficado apreensivo, tenso, assim como a Letícia, com a utilização do *software* nas turmas da Escola C. Tinham medo de que algo não desse certo. Na preparação da atividade pensaram em possibilidades de outra atividade, uma “carta na manga”, conforme relataram, caso algo desse errado, como por exemplo, se a Internet não estivesse funcionando ou os computadores dessem algum problema técnico. Ficaram aliviados, uma vez que a atividade pôde ser trabalhada sem nenhum imprevisto e consideraram que os alunos estavam interessados no que estava sendo desenvolvido.

Miskulin (1999) apontou a questão dos sentimentos dos professores em relação às tecnologias em sua pesquisa e mostrou que alguns tinham receio de utilizar a tecnologia. Essa também não é uma situação nova no que se refere à utilização das TICs em sala de aula.

Aparecido, Clara, Letícia, Beatriz, Duda e Rafaella,

Tenho a plena certeza de que as atividades aplicadas por vocês nas turmas da Escola C foram ótimas e, mesmo tendo que voltar em conteúdos já ensinados e não consolidados, valeu muito, eles aprenderam de uma forma diferente e gostosa de ser aprendida. A atividade aplicada ontem no Laboratório de Informática, sobre Escala, foi excelente, eles adoraram e, eu mais ainda, por estar tendo esta experiência com vocês, o que é muito gratificante. Quem me dera ter esta oportunidade que o PIBID está dando a esses alunos de poderem estar tendo uma nova forma de aprendizagem. (PROFESSORA DÓRIS, r.e, GT Escola C, 29/06/12).

No Fórum GT da Escola C, os participantes estavam relatando as experiências que estavam tendo, suas alegrias e angústias, os desafios que enfrentavam, seus medos. A professora Dóris postou sua percepção sobre as atividades realizadas, buscando incentivar os bolsistas que atuavam em seu GT.

Podemos perceber que o Curso de Extensão, no contexto do PIBID/Matemática/UFLA, pode contribuir para a formação de professores de Matemática, tanto para a professora supervisora, que estava tendo a oportunidade de vivenciar novas maneiras de ensinar e aprender, como para os licenciandos que podiam participar de uma formação em que foi possível construir um “significado dentro das práticas, ao estabelecer relações entre si, desenvolver sua identidade como futuro professor”<sup>83</sup> (GÓMEZ, 2003, p. 8).

Assim, a experiência do significado surgiu na prática, na ação, no ser/estar histórico e social com pessoas comprometidas no GT, participando e ressignificando suas ações por meio das reflexões coletivas. (WENGER, 1998).

Ainda buscando perceber essa negociação de significados, no próximo tópico apresentamos as atividades no GT da Escola D, que estavam iniciando suas atividades em abril de 2012.

---

<sup>83</sup> significado dentro de las prácticas, al establecer relaciones entre sí, desarrollar su identidad como futuro profesor (GÓMEZ, 2003, p. 8).

### 5.1.3. GT da Escola D

O GT da Escola D era um grupo com vários bolsistas novos, o professor coordenador e a professora supervisora também estavam começando no PIBID/Matemática/UFLA naquele período. Por essa razão, o grupo/comunidade decidiu acompanhar a professora em suas aulas e desenvolver atividades, de acordo com o que ela estava trabalhando em sala de aula. Planejaram utilizar o Geogebra para trabalhar com Geometria Analítica e Trigonometria, como podemos observar na Ata abaixo:

Aos vinte dias do mês de abril, com início às quatorze horas, na Universidade Federal de Lavras (UFLA), Minas Gerais, realizou-se a primeira reunião do grupo PIBID (Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência) na qual estavam presentes a professora supervisora Patrícia, o professor coordenador João e os alunos Carlos, Marcos, Daniel, Cássia, Geralda e Talita. Num primeiro momento, começamos com a apresentação do PIBID para os novos integrantes. Carlos, Marcos e Daniel e contaram alguns dos objetivos do PIBID e funções dos integrantes (supervisor, coordenador e graduandos) para esclarecer possíveis dúvidas dos novos integrantes. Num segundo momento, discutimos sobre o texto “A Atividade de Ensino como Ação Formadora”, de Manuel Oriosvaldo de Moura, que trata sobre a didática de um professor em sala de aula. Resolvemos que deveríamos colocar o texto em prática e realizar uma atividade orientadora de ensino. Discutimos sobre o planejamento de aulas que a professora Patrícia trouxera para a reunião. Vimos que o terceiro ano trabalhará com conceitos de plano cartesiano e geometria analítica nas próximas semanas. Já o segundo ano estudará a trigonometria no círculo e equações trigonométricas. Olhamos também o livro que a professora supervisora utilizava em suas aulas. [...] Como deveríamos utilizar tecnologias no projeto, debatemos sobre qual seria o melhor *software* a ser utilizado para tratarmos desses conteúdos. Vimos que o *software* livre Geogebra seria uma boa opção. [...] Realizaremos uma atividade para o reconhecimento e familiarização do *software* livre Geogebra com as turmas de segundo e terceiro anos. Também faremos uma atividade de dobradura com as turmas de segundo ano, envolvendo a simetria do círculo trigonométrico. (Ata, Escola D, 20/04/2012).

Veremos, a seguir, como as atividades foram realizadas, e a negociação de significados que ocorreu durante o processo de elaboração, aplicação e reflexão sobre tais atividades no GT da Escola D:

Qual a diferença entre o que vocês estão propondo [a partir do Teorema de Pitágoras, concluir a fórmula da distância entre dois pontos] se eu fosse fazer com régua e compasso, na sala de aula, e com o Geogebra? (PESQUISADORA ROSANA, r.p., GT Escola D, 27/04/12).

Os participantes estavam planejando uma atividade com a utilização do *software* Geogebra. A pesquisadora questionou sobre o motivo de utilizar o

Para cada ponto que eu mudasse, teria que fazer um cálculo novo... (DANIEL, r.p., GT Escola D, 27/04/12).

Qual é o objetivo de vocês com essa atividade? Se não vai ter diferença entre usar o *software* e fazer com régua e papel, por que usar o computador? (PESQUISADORA ROSANA, r.p., GT Escola D, 27/04/12).

Foi o que a gente perguntou, quando fizemos a atividade com a dobradura. Entendemos que era mais vantajoso fazer somente a dobradura. (PROFESSOR JOÃO, r.p., GT Escola D, 27/04/12).

Por que a gente queria que essa atividade fosse no Geogebra? Porque nós queríamos que os alunos tivessem mais contato, porque mais para a frente vamos precisamos fazer atividades mais elaboradas. (TALITA, r.p., GT Escola D, 27/04/12).

Como vocês vão pensar sobre a distância entre dois pontos se eu tenho a ferramenta que mede? (PESQUISADORA ROSANA, r.p., GT Escola D, 27/04/12).

Pelo Teorema de Pitágoras. E também pode achar a ferramenta... (CÁSSIA, r.p., GT Escola D, 27/04/12).

Por isso que vai ter a socialização... porque podem aparecer coisas diferentes. (TALITA, r.p., GT Escola D, 27/04/12).

Estou pensando aqui... se dá para fazer usando o *software*...tem que ter objetivo, intencionalidade, estabelecer metas, permitir a interação... (DANIEL, r.p., GT Escola D, 27/04/12).

Construir o conhecimento... a partir do objetivo... falta como a gente vai interferir nisto... (CARLOS, r.p., GT Escola D, 27/04/12).

Falta como esta atividade vai ser elaborada para permitir que haja uma construção de conhecimento para alcançar o meu objetivo, a minha intencionalidade... o professor faz a mediação para que essa

*software* ao invés de outra tecnologia.

Iniciou-se um processo, em uma ação conjunta, de levantamento de hipóteses de possíveis problemas que poderiam acontecer, como, por exemplo, utilizar a ferramenta de medir do *software* e as prováveis soluções. Os participantes estavam desenvolvendo um repertório compartilhado de ações e histórias, pensamentos sobre como seria elaborar e aplicar uma atividade com a mediação da TIC.

A pesquisadora fez vários questionamentos com o intuito de possibilitar reflexões sobre a utilização do *software* e, assim, ir constituindo uma metodologia de trabalho com as TICs.

Ainda que não seja possível perceber nas transcrições ao lado, o tom da discussão entre os participantes, ela foi bastante acalorada. Houve momentos de irritação, de tensão, de alegria, de convencimento. Para alguns, não seria necessário “perder tempo” com isso, uma vez que era a proposta do Curso de Extensão, a utilização das TICs, em algum momento no semestre. Alguns ainda não haviam compreendido que, para nós, tais questionamentos sobre quando e por que utilizar a tecnologia fazia parte do processo e era tão importante quanto o planejamento e a aplicação das atividades com a mediação das TICs. Essa comporia

aprendizagem aconteça... tudo tem uma intenção... mas como eu faço isso? Só socializar garante que o aluno vai construir? (PESQUISADORA ROSANA, r.p., GT Escola D, 27/04/12).

[...] Eu posso interpretar assim. Enquanto eles discutem os conceitos, eles vão elaborando suas estratégias, tentar chegar a uma conclusão. A partir dessa negociação que eles fazem... dessa discussão, dessa interação entre eles e o *software*, eles vão conseguir entender os nexos do conceito, digamos assim... (DANIEL, r.p., GT Escola D, 27/04/12).

Acredito que, nos primeiros meses de trabalho, cometemos alguns erros e falhamos em alguns aspectos, mas tudo serviu de experiência para nosso grupo o que nos permitiu mais sucesso no trabalho subsequente. Faltou, por parte do nosso grupo, um maior estudo dos conteúdos trabalhados pela professora supervisora e, também, retomar as atividades descritas nos diários de campos, registros e narrativas e refletir o que elas influenciaram em nossas formações. Isso se deve ao fato de ter sido muito corrido, pois trabalhamos com atividades soltas, acompanhando o cronograma da supervisora, e estávamos demorando muito na preparação, pois havia muitas discordâncias entre o grupo. Confesso que tinha dia que ficava brava com tanta “bagunça”, como me parecia, mas estávamos criando nossa identidade e eu aprendendo a trabalhar em grupo, pois nunca o havia feito com tanta intensidade, e as “bagunças” foram riquíssimas. [...] Percebi que começamos a render e a produzir mais, e entendi que tudo pelo que passamos, as dificuldades e os desentendimentos, por mais que parecesse que não nos levariam a lugar algum, colaboraram, e muito, para chegarmos a essa constituição de grupo que temos. (TALITA, r.r.)

Apesar de chegarmos mais cedo para deixar o Laboratório de Informática pronto para uso, não conseguimos iniciar a aula no horário certo. Percebemos que é inviável trabalhar no primeiro horário usando a Internet, pois, depois de iniciados

o repertório daquele GT sobre a metodologia de trabalho.

Com o decorrer dos trabalhos, os participantes começam a perceber que as reflexões coletivas, ocorridas no grupo/comunidade, ainda que tivessem provocado sentimentos diversos, inclusive de raiva, como apontado por Talita, ajudaram na constituição da identidade do GT e no entendimento das ações que estavam acontecendo.

Nesse processo, Talita apontou um aspecto muito importante na constituição de ser professor: conhecer bem os conteúdos que seriam trabalhados com os alunos.

Cássia disponibilizou uma mensagem no Fórum do GT Escola D, que fora feita por ela e pelos participantes



os computadores, a conexão ficava muito lenta. Se pudessemos instalar o programa seria mais produtivo, por não perdermos tempo, tentando restabelecer a conexão, que caía a todo o momento e acabava cortando a linha de raciocínio dos alunos. A diretora, diante da situação, prontificou-se a encaminhar um pedido para que os técnicos verificassem a possibilidade de instalação e também para fazer uma manutenção nas máquinas, uma vez que dos 18 computadores que havia no Laboratório, apenas 10 estavam funcionando. A cada troca de turma alguma máquina travava e não era possível reiniciar as atividades. No último horário, apenas quatro máquinas estavam funcionando e na sala havia 30 alunos. Na atividade da 3ª série E.M. propusemos que os alunos plotassem no Geogebra dois pontos quaisquer e que encontrassem a distância entre eles e que, posteriormente, encontrassem uma regra geral para encontrar a distância de quaisquer dois pontos. O objetivo era que resolvessem o problema por qualquer método que achasse mais apropriado. Inicialmente, a maioria dos alunos plotou os pontos, de forma que, ligados por um segmento de reta, não ficavam paralelos ao eixo x e nem ao eixo y, mas logo em seguida mudaram, para que pudessem encontrar esta distância baseando-se nos eixos de coordenadas. Alguns alunos encontraram a janela algébrica, que não estava exibida, onde puderam observar que a distância já estava calculada. Outros alunos encontraram o recurso da régua. O mais interessante foi que todos os alunos procuraram outras formas de solucionar o problema, sendo que todos acabaram chegando ao triângulo retângulo e entendendo por que utilizamos o teorema de Pitágoras para calcular a distância entre dois pontos. A turma foi muito participativa e todos ficaram bastante motivados por perceberem que não era necessário decorar a fórmula para prova e/ou vestibular, bastava entender. Para o 2º ano, a proposta era a apresentação do *software* com enfoque em circunferências, já que esse conceito seria utilizado posteriormente. Pudemos

Talita, Daniel e pela professora Patrícia sobre os momentos em que utilizaram o *software*.

Foi realizada uma atividade de reconhecimento do *software* Geogebra com os alunos, para depois achar a fórmula da distância entre dois pontos, como apresentado ao lado.

Os participantes contaram como perceberam a realização da atividade. Apontaram, também, para a conclusão a que o GT chegou sobre como conduzir a aula com a dificuldade técnica encontrada.

Nesse sentido, Hepp et al. (2004) mostraram que a questão de infraestrutura, a qualidade e a largura de banda de comunicação poderiam restringir a usabilidade da rede. Miskulin (2006), na implementação de um Laboratório de Pesquisa em Educação Matemática Mediado por Computador, apontou para a falta de apoio técnico, de manutenção e de atualização periódica dos computadores e *softwares*. (LAPEMMEC)<sup>84</sup>.

Entendemos que a infraestrutura técnica é muito importante para que se possam realizar as atividades planejadas com as TICs. A questão foi levantada em algumas pesquisas, tais como a da UNESCO (2004) que apontou que um sistema de Educação bem planejado,

<sup>84</sup> Informações disponíveis em <http://www.cempem.fae.unicamp.br/lapemmec/> acesso em jan/2012.

perceber que a motivação por parte dos alunos foi diminuindo a cada turma nova que entrava no Laboratório e isso foi proporcional às máquinas que paravam de funcionar a cada novo horário, como dito anteriormente. Com isso, concluímos que, se todas as máquinas não estiverem funcionando, o ideal é que as turmas sejam divididas, para que todos possam ter acesso ao *software* e fiquem mais envolvidos no trabalho. Por mais que fizéssemos rodízio dos alunos nas máquinas, sempre tinha algum grupo que estava sem trabalhar, pela falta de computadores. (CÁSSIA, r.e, GT Escola D, 19/06/12).

Para mim, está sendo uma experiência muito enriquecedora, porque... achei que sabia mexer no computador. Então, quando veio essa novidade de ter que postar, de discutir no AVA, quase caí de costas... para falar a verdade. Eu falei assim: “Eu não vou dar conta não. Eu não sei fazer isso”. E aí a gente tem que quebrar barreiras. Porque do novo você fica sempre... com medo. [...] E aí, depois você insistindo, vai insistindo. [...] Mas assim, é aos poucos que a gente vai vencendo, essas barreiras, essas coisas novas, porque.. a gente fica trancada dentro da sala de aula com o menino, só quadro e giz é uma coisa. Quando você vem com um grupo, que é tudo diferente... Até os jogos, aqui para mim, é assim, eu fico admirada, sabe? Eu tenho vontade de levar tudo para minha sala de aula, mas tem que ser aos poucos, né? [...] Com relação a preparar as atividades, achei que foi mais difícil do

integrando o Ministério da Educação com outros órgãos, com metas realistas e gerenciáveis, com uma abordagem holística na política de Educação, indo além da Educação tecnológica adequada, pois a infraestrutura física e tecnológica são condições necessárias para a integração das TICs na Educação. Essa implantação deveria levar em consideração o contexto de cada escola, uma vez que cada local tem sua própria cultura, com necessidades diferentes e, por essa razão, deveria ter autonomia para selecionar os recursos mais adequados. Para ter mais chances de sucesso, destacaram a importância da participação de toda a comunidade escolar nessa integração das TICs. Outro aspecto que deveria ser considerado dizia respeito à conectividade e à acessibilidade.

A professora Patrícia comentou na Entrevista Coletiva, realizada no dia 06/07/12, a sua percepção sobre esta experiência de planejar a aula com a mediação das TICs. Ela relatou como foi participar dos Fóruns de Discussão e o sentimento que isso lhe causou. A professora apontou que inserir a TIC na prática pedagógica mostrou-se um desafio maior do que imaginava. Várias pesquisas, como as de Miskulin (1999), Penteado (1999), apontaram para essa questão.

que eu imaginava. Sabe? Por que... Aí falou assim: vai levar tecnologia para a escola. Você pensa, ah isso é fácil, mexer no computador, quem é que não sabe? Então, você para pensar como preparar uma atividade... Será que vai dar certo? Quantas coisas têm a favor? Quantas coisas podem dar errado? É aí, é um pouco mais difícil do que a gente imaginava. Até porque foi um pouco mais fácil porque tive ajuda, porque se fosse para ser sozinha, acho que ia ser três, cinco vezes... muito mais difícil... tem atividade que nem daria conta de aplicar com os meninos. Mas, eu já vejo como um ponto positivo, depois de começar abrir minha cabeça [...] Eu fiquei pensando aquilo em casa e levei, pensei assim, eu vou colocar em prática o que o PIBID já está me ajudando e me ensinando, fui isso que eu fiz... mas tem que melhorar muito ainda (risos). (PROFESSORA PATRÍCIA, r.o., 06/07/12).

Nessa perspectiva, Hepp et al. (2004) enfatizam que a presença das TICs, por si só, não garante mudanças significativas na escola; o professor tem um papel importante nesse processo.

O relatório da UNESCO (2004) destacou a relevância do professor como parte importante no processo de inserção das TICs, no contexto educacional.

Nesse sentido, Aguerrondo (2006) apontou para a necessidade de formação para o desenvolvimento profissional dos professores para a utilização das TICs, levando em conta dois aspectos: a formação técnica para a utilização dos computadores, para que fossem capazes de usá-los, tanto no que diz respeito ao hardware quanto ao *software* e formação sobre a utilização pedagógica das TICs. A autora apresentou algumas dificuldades enfrentadas para essa formação, dentre as quais a escassez de oferta de Cursos, tanto na formação inicial quanto na continuada; a falta de motivação e resistência dos professores e a escassez de financiamento para o desenvolvimento profissional. Concluiu dizendo que os estudos apontaram que os Cursos não se mostraram muito efetivos para a formação dos professores, sendo necessário um novo paradigma para o desenvolvimento profissional, aquele “em serviço” em conexão com o projeto pedagógico da escola ou de suas necessidades.

Para a autora acima citada, uma estratégia seria a possibilidade de formação de comunidades de professores como "comunidades de prática" (WENGER, 1998) para incentivar o desenvolvimento de uma nova cultura de aprendizagem. Para que isso pudesse acontecer, seriam necessárias duas condições: a primeira, oferecer

oportunidades para o desenvolvimento profissional dos professores e, para tanto, faz-se necessário estabelecer e implementar uma política nacional e a segunda, estabelecer uma mudança a partir da admissão de novas metas e novos modelos na formação inicial e continuada de professores, com o objetivo de incentivar a criação de comunidades de aprendizagem desses profissionais. Essa formação tornar-se-ia muito importante, podendo acontecer no seu ambiente de trabalho relacionado aos objetivos da sala de aula, como aconteceu, por exemplo, no grupo/comunidade pesquisado.

#### **5.1.4. A importância do planejamento das atividades**

Neste tópico, gostaríamos de destacar que, no Curso de Extensão, os participantes apontaram para a importância do planejamento das suas ações nas escolas participantes, como podemos verificar abaixo:

Além disto, neste semestre percebemos a importância de realizar o planejamento por escrito de todas as atividades a serem realizadas. Sempre realizávamos o planejamento, mas não o fazíamos por escrito o que acarretava uma insegurança durante as aulas, já que não tínhamos onde nos apoiar e isto poderia nos levar a um distanciamento dos objetivos reais da atividade. (LIZZIE, r.r.).

As atividades eram planejadas em reuniões semanais que ocorriam todas as quartas feiras. As reuniões eram divididas em dois momentos: no primeiro momento era discutido o que foi trabalhado na atividade anterior, se foi significativa em relação à aprendizagem do aluno e o que poderia ser feito para melhorá-la. Já no segundo momento focávamos na próxima atividade e qual conteúdo matemático seria empregado em sua aplicação. Nessas reuniões buscávamos fazer a interlocução entre a teoria e a prática. Através de estudos, planejávamos as atividades que seriam aplicadas em salas de aula. Após a aplicação, era feita uma reflexão do que foi apresentado. Isso contribuiu muito para minha para minha formação docente, pois noto a importância de se planejar uma aula. (APARECIDO, r.r.)

Lizzie indicou a importância de fazer o planejamento por escrito e o quanto, em sua opinião, isto a ajudou em sala de aula, no desenvolvimento das atividades.

Aparecido, que estava atuando no GT da Escola C, chamou a atenção para a importância do planejamento das atividades, a reflexão sobre como foi sua aplicação no GT, a questão da articulação entre a teoria e a prática, e o quanto esse processo pode contribuir para a sua formação.

Esse planejamento das atividades mostra a intencionalidade pedagógica dos participantes dos GTs, criando um repertório de ações compartilhadas. Para nós,

o real sentido do planejamento do ensino no trabalho do professor é a organização da ação pedagógica intencional, de forma responsável e comprometida com a formação dos alunos. Consideramos que o processo de planejamento em uma percepção crítica da educação extrapola a simples ação de elaborar um plano de ensino tecnicamente recomendável e passa a demonstrar o cuidado e o compromisso do professor em dar à sua matéria de ensino o direcionamento para o alcance das finalidades da educação. (LOPES, 2004, p. 56-57).

Os participantes dos GTs, inclusive a pesquisadora como parte dele, buscaram que o planejamento das ações conjuntas tivesse essa característica.

Clara também apontou para esse dado, destacando, inclusive, a importância da reflexão para a formação do professor.

Neste sentido, Llinares (2008, p. 11) salienta a

importância das reflexões sobre o caráter profissional do trabalho do professor de Matemática em que se admite a existência de um conhecimento prático compartilhado entre os membros desta profissão.<sup>85</sup>

Esse conhecimento faz parte do repertório compartilhado de ações dessa comunidade de professores que ensinam

Na escola, aplicávamos as atividades e ao final da aula nos reuníamos e refletíamos sobre os fatos que ocorreram no desenvolvimento da aula. Para mim, esses momentos eram um dos mais importantes. As reflexões e opiniões de cada pibidiano vinham ao encontro de discussões e debates [referindo-se às reuniões das Aulas Presenciais], pois cada um tinha a oportunidade de expor suas ideias e seus sentimentos sobre a atividade em questão. Cada um expunha pontos diferentes, sensações individuais e únicas as quais, no coletivo, se tornavam aprendizado, que certamente levaremos em nossa memória. Para a formação inicial e continuada, acredito que a reflexão é uma das maneiras mais eficazes para se obter um crescimento significativo e amplo. Acredito que, ao pensarmos em uma atividade com pontos positivos e negativos, em resultados alcançados e em objetivos frustrados ou não, temos grandes chances de melhorar

---

<sup>85</sup> importancia de las reflexiones en torno al carácter profesional del trabajo del profesor de matemáticas en las que se admite la existencia de un conocimiento práctico compartido entre los miembros de esa profesión. (LLINARES, 2008, p. 11)

nossa prática, procurando modos e jeitos de facilitar o aprendizado, ajudando o aluno e a nós próprios. Esse modo de reflexão antes, durante e depois da atividade, vou levar para toda minha vida profissional. (CLARA, r.r.)

Matemática. (WENGER, 1998).

Nas Aulas Presenciais, nos GTs, as atividades eram planejadas juntamente com o professor orientador, a professora supervisora e os bolsistas. Na escola, a professora supervisora e os licenciandos se reuniram e discutiram sobre a atividade que fora planejada e como ela havia sido aplicada. Essas atividades, segundo Clara, contribuíram para a sua formação enquanto professora que ensina Matemática.

Nesta relação do repertório compartilhado, no caso, o das ideias sobre as atividades planejadas e aplicadas na Escola, pudemos perceber o processo coletivo de negociação de significados, realizado pelos participantes e, nessa perspectiva, podemos dizer que esse planejamento foi dialógico.

O planejamento dialógico é alternativa porque, com a ampliação da comunicação pelo diálogo coletivo e interativo, [...] vai acontecendo um processo de participação, de envolvimento, de troca de ideias, de resgate da cultura [...] que estimulam o enfrentamento dos problemas e dos desafios apresentados pelo cotidiano. (PADILHA, 2001, p. 26)

Assim, este grupo/comunidade foi constituindo uma ideia sobre a importância do planejamento de atividades com a mediação das TICs e sobre a reflexão nesse processo, demonstrando o compromisso mútuo, que se baseou no que os participantes sabiam e no que faziam, enquanto se relacionavam significativamente uns com os outros e também

com o que não sabiam, e aprenderam com as contribuições e com o conhecimento dos outros (WENGER, 1998).

### 5.1.5. Discussões sobre os conceitos matemáticos

Apresentamos, a seguir, um exemplo de uma discussão matemática ocorrida durante as Aulas Presenciais nos GTs das escolas participantes. Essas discussões sobre os conceitos matemáticos mostraram-se valiosas no processo de elaboração das atividades que envolveram diversas aprendizagens, já apontadas neste capítulo. O conhecimento do conteúdo matemático é um aspecto importante no processo de ensinar e aprender Matemática (SHULMAN, 1986).

Tira minha ignorância... eu postei lá no AVA... eu tenho dúvidas, eu não sei se vocês têm... nós estávamos ensinando grau... e você disse que subdivisão de grau são minutos e segundos. Como? (LEANDRO, r.p., GT Escola A, 20/06/12).

Não é subdivisão... São os... múltiplos... então vamos colocar assim... submúltiplos do grau... quando você está trabalhando com a unidade de medida “metro”, o que são os submúltiplos do metro? (PROFESSORA ANÁLIA, r.p., GT Escola A, 20/06/12).

Centímetro, milímetro... abaixo do metro. (LOLA, r.p., GT Escola A, 20/06/12).

São as medidas menores... e tem as... medidas maiores que são os múltiplos. [referindo-se à unidade de medida metro. A professora estava se referindo ao significado de múltiplos e submúltiplos das medidas de comprimento]. [...] No caso do grau, por exemplo, qual é... um grau equivale a quantos minutos? [A professora havia concluído seu pensamento em relação à unidade de medida de comprimento e inicia outro pensamento em relação à unidade de medida de angulo]. (PROFESSORA ANÁLIA, r.p., GT Escola A, 20/06/12).

Nossa! (BRANCA, r.p., GT Escola A, 20/06/12).

Os participantes do GT da Escola A estavam preparando uma sequência de atividades que envolviam ângulos, em função do Projeto Mosaicos que estavam desenvolvendo.

Neste excerto, apresentamos uma das discussões matemáticas que ocorreram durante a Aula Presencial do dia 20/06/12. Leandro questionou sobre uma dúvida que tinha sobre os múltiplos e submúltiplos da unidade de medida de tempo e os submúltiplos da unidade de medida do ângulo. Essa mostrou ser uma dúvida comum entre vários participantes.

Branca evidenciou seu espanto à medida que a discussão ia avançando. Seu “nossa!”, naquele momento, foi uma demonstração desse espanto, ao descobrir algo em que ainda não havia pensado e que, mais tarde, se materializou quando disse que não sabia sobre esse assunto

Era nisso que eu estava em dúvida. Separa em grau. Pelo que eu estava vendo, o grau é uma região angular, região... agora minuto e segundo é uma unidade de tempo. (LEANDRO, r.p., GT Escola A, 20/06/12).

[...] Você não tem o grau... um grau... Se você não tem uma unidade de grau, qual a unidade que você utiliza? (PROFESSORA ANÁLIA, r.p., GT Escola A, 20/06/12).

O minuto, não é? (LIZZIE, r.p., GT Escola A, 20/06/12).

Um grau equivale a quantos minutos? (LEANDRO, r.p., GT Escola A, 20/06/12).

60 minutos. (PROFESSORA AURORA, r.p., GT Escola A, 20/06/12).  
Eu não sabia disso não. (BRANCA, r.p., GT Escola A, 20/06/12).

60 minutos? Então a gente pode pensar em hora? (LOLA, r.p., GT Escola A, 20/06/12).

É por isso que faz aquela atividade no relógio, né? (LIZZIE, r.p., GT Escola A, 20/06/12).

Grau... não tem a ver... eu vi um histórico legal... boa pergunta... grau... esse minuto e esse segundo... vamos ver até que ponto ele é horário ou não. Por quê? Porque quando a gente utiliza... quando você coloca lá... cinco graus e dois minutos... o minuto é com uma apostrofe [fazendo o sinal em um papel]. (PROFESSORA ANÁLIA, r.p., GT Escola A, 20/06/12).

Uma apostrofe é minuto e duas apostrofes no segundo. (LEANDRO, r.p., GT Escola A, 20/06/12).

Inclusive essa notação aqui, ela foi... foi... vamos dizer assim... ela foi transposta para trabalhar com minutos e segundos, quando a gente está medindo o tempo., mas ela não é válida para tempo. A gente fala assim “uma hora e dois minutos” [escrevendo em um papel 2’], isso é grau, minutos é... minutos mesmo [escrevendo 1h02min]. A gente não poderia usar esta

[Diário de campo da pesquisadora, 20/06/12].

O grupo/comunidade formou um ambiente em que os participantes podiam expor suas dúvidas e verbalizar o que pensavam sem preocupação com reprimendas ou juízos de valor. Podiam falar do que sabiam e do que não sabiam. Tivemos um ambiente em que foi possível perceber o compromisso mútuo entre os participantes. Esse compromisso mútuo possibilitou que os participantes da comunidade negociassem o significado e estabelecessem maneiras de compartilhá-lo, expressando verbalmente suas ideias. Essa característica faz com que a comunidade não seja homogênea permitindo, assim, a diversidade e a heterogeneidade, o que não impediu que houvesse o bom relacionamento entre as pessoas. Acreditamos que esse foi um ambiente favorável à aprendizagem dos participantes.

Wenger (1998) aponta que o compromisso mútuo se baseia no que fazemos e no que sabemos e em nossa capacidade de conseguir nos relacionar, significativamente, com o que não fazemos e com o que não sabemos, ou seja, com as contribuições e o conhecimento dos outros. Diferentes pessoas podem apresentar diversas perspectivas e a articulação entre essas



notação para tempo, só se for grau... A cada sessenta minutos, aquela medida menor, que não deu grau, então eu tenho aqui... dois graus e cinquenta e nove minutos [escreveu no papel 2°59'] . A gente nem tem instrumento para medir isso... o que acontece na escola? A gente trabalha com o aluno com transferidor... entre um grau e outro, o que é aquilo? (PROFESSORA ANÁLIA, r.p., GT Escola A, 20/06/12).

Para mim era grau... 5,3 graus. (LEANDRO, r.p., GT Escola A, 20/06/12).

Não, não, não... eu estou falando assim... é tem graus... 57 graus? É isso que você estava falando? (PROFESSORA ANÁLIA, r.p., GT Escola A, 20/06/12).

Cinquenta e sete e meio... entre cinquenta e sete e cinquenta e oito. (PROFESSORA AURORA, r.p., GT Escola A, 20/06/12).

Entre eles, é grau, não tem subdivisões. (LEANDRO, r.p., GT Escola A, 20/06/12).

Ah, entendi o que você está falando... Sim... veja... 5,3 horas, eu tenho 5 horas e mais 0,3 horas. Mas o que é 0,3 horas? (PROFESSORA ANÁLIA, r.p., GT Escola A, 20/06/12).

30% da hora. (LEANDRO, r.p., GT Escola A, 20/06/12).

60 minutos... Você pode dar em graus, mas se for transformar nos submúltiplos... é em minutos e segundos. É complicado para nós professores e para os alunos. Nós não temos instrumentos. O transferidor... o que ele mede? Graus. Aí, você chega para o menino e diz “vamos fazer soma e subtração de ângulos”. Aí você diz dois graus e cinquenta e nove minutos mais três graus e trinta e quatro minutos [no papel 2°59' + 3°34']. Primeiro, que não é decimal, não é do sistema decimal. Aqui, você agrupa de quanto em quanto? (PROFESSORA ANÁLIA, r.p., GT Escola A, 20/06/12).

Sinceramente, eu não estou entendendo. (LEANDRO, r.p., GT Escola A, 20/06/12).

perspectivas contribuiu para a construção de um repertório compartilhado sobre o assunto tratado.

No excerto ao lado, pudemos perceber que os participantes estavam em uma ação conjunta, comprometidos com o que estavam fazendo naquele momento, negociando o significado sobre como os submúltiplos do grau estavam sendo compreendidos, a partir da interação entre os bolsistas, a professora supervisora e a orientadora do GT.

Aqui se eu tenho dois graus e cinquenta e nove minutos mais três graus e trinta e quatro minutos [no papel  $2^{\circ}59' + 3^{\circ}34'$ ], o que eu vou fazer? (PROFESSORA ANÁLIA, r.p., GT Escola A, 20/06/12).

Transformar esses minutos em segundos? (LOLA, r.p., GT Escola A, 20/06/12).

Em graus. (PROFESSORA ANÁLIA, r.p., GT Escola A, 20/06/12).

Tudo em graus para somar. (LOLA, r.p., GT Escola A, 20/06/12).

Vai somar e tirar do sessenta. (PROFESSORA AURORA, r.p., GT Escola A, 20/06/12).

Aqui vai dar noventa e três minutos [fazendo a operação na folha]. Só que como o agrupamento é de sessenta em sessenta, o que eu faço? Eu tiro 60 minutos, porque ele vai dar o que? Um grau. Vão sobrar 33 minutos. Então aqui vai para seis graus e trinta e três minutos. (PROFESSORA ANÁLIA, r.p., GT Escola A, 20/06/12).

Porque, por exemplo, em mapa mesmo, quanto é uma localidade... a localidade tem tantos graus, minutos e segundos. Eu pensava assim, você andava tantos graus de um ponto de referencia, andou... quando chegasse lá, você andaria tantos minutos... (LEANDRO, r.p., GT Escola A, 20/06/12).

[risos]

Mas quer ver, Professora Anália? Cinco minutos no relógio, seria então... 30 graus... não é? Cinco vezes seis, trinta... (PROFESSORA AURORA, r.p., GT Escola A, 20/06/12).

Se você pensa no relógio, você divide de trinta em trinta graus. Cada cinco minutos... (LIZZIE, r.p., GT Escola A, 20/06/12).

De um risquinho no outro você tem seis graus. (PROFESSORA ANÁLIA, r.p., GT Escola A, 20/06/12).

Porque na hora que der sessenta minutos,

uma volta completa, vai dar trezentos e sessenta graus. (LOLA, r.p., GT Escola A, 20/06/12).

Isso... desse jeito que você está falando, tudo bem, mas na sala de aula, quando a gente vai fazer exercícios de relógio, fala que aquela abertura do... de cinco minutos dá trinta graus. (LIZZIE, r.p., GT Escola A, 20/06/12).

Mas é. É porque de doze até um, tem cinco coisas vezes seis graus dá trinta. Porque seis é de um pauzinho a outro... (LOLA, r.p., GT Escola A, 20/06/12).

Seis graus em cada pauzinho? Nossa, meu Deus do Céu! (BRANCA, r.p., GT Escola A, 20/06/12).

Assim terminamos este capítulo com a *Coda* que, conforme já apontamos, inspirados na definição utilizada na música, consiste em uma seção conclusiva do capítulo servindo de “acabamento”, uma síntese crítica das ideias trabalhadas sobre os desafios do uso das TICs nas escolas participantes do grupo/comunidade.

## **5.2. Coda II: Desafios do uso das TICs nas escolas participantes do grupo/comunidade PIBID**

*Durante as Aulas Presenciais, em que os participantes do grupo/comunidade PIBID planejaram, experimentaram, vivenciaram e refletiram sobre a complexidade dos processos de ensinar e aprender Matemática com a mediação da tecnologia, havia muito burburinho. Algumas dessas aulas foram bem animadas, outras nem tanto e, por vezes, houve momentos de tensão no grupo/comunidade. Cada GT estava realizando um projeto diferente, de acordo com o que a professora supervisora estava trabalhando com seus alunos ou que gostaria de fazer. Porém, havia algo em comum entre eles, a forma como estavam comprometidos com o que estavam fazendo era visível. As discussões em alguns momentos foram bem intensas, havia um desejo de aprender e de corresponder às expectativas.*

*A complexidade foi evidenciada em vários momentos enquanto os participantes planejaram atividades com a mediação das tecnologias e refletiram sobre a aplicação das mesmas. Esta compôs o repertório compartilhado de ações do grupo/comunidade.*

*Dentre os relatos, conceitos discutidos, os participantes puderam perceber que podem ocorrer momentos inesperados, de tensão, quando, por exemplo, os alunos na escola mostraram ter mais facilidade com a tecnologia do que eles ou quando reagiram ou realizaram a atividade de maneira diferente daquela pensada pelos professores.*

*Os participantes puderam perceber, com a ajuda da professora Anália e professora Aurora, que a cultura escolar, como a maneira de ensinar e depois cobrar o que se ensinou em exercícios e atividades, pode influenciar os alunos quando apresentam outras em que esta lógica não está colocada, como apontado por Lizzie. Estas experiências, vivenciadas pelos participantes, apontaram que o saber docente é um saber complexo, envolvendo muitas questões.*

*Esta complexidade também envolveu o espaço escolar, sendo este um espaço de constantes mudanças em que nem sempre o que se é planejado ocorre da maneira esperada.*

*Clara também apontou para esta questão quando refletiu e ressignificou o conceito que tinha sobre quadriláteros, mais especificamente sobre os quadrados e retângulos. Além de ressignificar os conceitos matemáticos que iria ensinar também houve uma ressignificação do que seria ensinar.*

*Esse processo de reflexão coletiva pode indicar o compromisso mútuo, possibilitando que os participantes do grupo/comunidade negociassem significados e estabelecessem maneiras de compartilhá-los e mostrando que não foi homogêneo e possibilitou a diversidade e a heterogeneidade, o não impediu que os relacionamentos entre os participantes acontecesse. Esse compromisso foi importante para o grupo/comunidade que era composto por pessoas envolvidas no desenvolvimento de uma prática profissional, na interação de uns com os outros, com o intuito de partilhar seus conhecimentos para melhorar essa prática. Assim, no grupo/comunidade pudemos perceber alguns elementos das dimensões da prática, do compromisso mútuo, como a "diversidade de compromisso" enquanto os participantes "faziam algo" conjuntamente. Nem todos os conceitos apresentados em cada um destes elementos<sup>86</sup>, foram possíveis, mas sabíamos que em um Curso de Extensão, não daríamos conta de todos estes.*

*O momento de planejamento foi importante para os participantes. Rafaella até comentou que esse foi essencial para sua formação, pois teve que pensar em inúmeras*

---

<sup>86</sup> Apontados na Figura 1.3: Dimensões da prática como propriedade de uma comunidade.

*respostas e soluções para aquilo que estavam planejando, o que lhe deu mais confiança para o momento de aplicação.*

*Depois de planejar, era preciso aplicar a atividade. Quanta expectativa, insegurança, angústias e esperanças. Os participantes perceberam que a utilização das TICs no processo de ensinar e aprender Matemática não acontecia em um único momento, quando se estava no Laboratório de Informática e com um software. Era necessário ter intencionalidade, objetivos claros, um planejamento de várias atividades. Perceberam que “reflexões sem intenções não têm sentido”<sup>87</sup>. Letícia exemplificou isso na Entrevista Coletiva explicando a todos como foi o processo no GT da Escola C: “A gente iniciou com a importância da padronização da unidade de medida. Daí a gente trabalhou com as unidades de comprimento e com alguns materiais manipulativos, como a trena, a régua, perguntando qual era melhor para medir o quê. Depois a gente fez a atividade com os canudinhos e barbante... Trabalhamos com figuras semelhantes, proporção, regra de três... A gente percebeu que os alunos estavam bem interessados durante todo o período em que estávamos trabalhando... para poder chegar ao conceito de Escala. E, por último, trabalhamos com esse conceito em sala de aula, com quadro e giz e depois fomos para o Laboratório de Informática para fixar o assunto”<sup>88</sup>.*

*Essa percepção fez parte do repertório compartilhado de ações que estava sendo formado naquele grupo/comunidade, como os relatos, os eventos, os discursos, as ações. os conceitos.*

*Nas aplicações na escola muitas coisas aconteceram. Em várias aulas tudo ocorreu como planejado, em outras houve alguns imprevistos. No que diz respeito à utilização das TICs, em algumas aulas houve momentos de perda de controle, em “decorrência de problemas técnicos e da diversidade de caminhos e dúvidas que surgem quando os alunos trabalham com o computador”<sup>89</sup>. Aparecido comentou sobre isso: “A primeira coisa que a gente pensou foi: e se chegar lá e der alguma coisa errada? Se os computadores não estiverem funcionando? Se der um pico na Internet? Depois a gente preparou outra atividade, como se diz? Uma carta na manga... para levar, se caso desse errado. Mas aí... preparamos a atividade, fizemos a atividade, todo*

---

<sup>87</sup> (SKOVSMOSE, 2008, p.65).

<sup>88</sup> (LETÍCIA, r.o., 06/07/12). O excerto foi textualizado para compor essa Coda.

<sup>89</sup> (BORBA; PENTEADO, 2001, p. 55).

*mundo fez a atividade aqui, para ver o grau de dificuldade e... fomos felizes, deu tudo certo, os computadores estavam todos funcionando”<sup>90</sup>.*

*Lola também nos contou uma experiência que teve quando foi aplicar a atividade com a TIC. Ela comentou que antes de o PIBID utilizar tecnologia na Escola A, não tinha nenhuma ideia e nenhuma posição sobre o assunto e nem pensava se depois de formada, iria utilizar a tecnologia em sua sala de aula, mas nos disse que havia mudado sua visão a partir das experiências que estava tendo. Ressaltou, enfaticamente, que considerava que não era nada fácil. Considerou a experiência muito nova e enriquecedora pelas condições que a escola oferecia, com um Laboratório de Informática bem estruturado. Sobre o planejamento, Lola disse que pôde perceber que nem tudo o que se planeja vai acontecer em sala de aula.*

*Ela contou um caso que ocorreu em sala de aula. A história foi mais ou menos assim: “Ah, eu tive uma experiência... Teve um dia que o Leandro não pode ir... Ele teve um compromisso, tinha uma reunião. O Rodrigo estava doente, mas mesmo assim fiquei pressionando-o. Só que chegou de última hora, ele estava ruim e acabou não indo. A gente sempre usava o computador do Rodrigo, no dia, olhei para a cara da professora Aurora e falei que não tinha computador. Pegamos o da escola, mas não tinha Power Point. A gente tinha que mostrar uma apresentação de slides sobre isometria. Um dos notebooks da escola já estava emprestado e o outro que estava disponível não tinha o Power Point. Na primeira turma tive que falar... só falar. Não contei com a ajuda de slide, de nada... e isso, digo assim passados uns quinze minutos só buscando essas coisas tentando achar um computador que tivesse Power Point. Na segunda turma tivemos a ideia de ir para o Laboratório de Informática. Só que o meu pen drive não encaixava no computador da Escola. Um foi falar com um colega que tinha notebook e era de outra turma. Ele nos emprestou o computador e foi só aí que as coisas saíram como planejado. Foi um sufoco...”<sup>91</sup>.*

*Enfim, essas experiências, as discussões sobre os conteúdos matemáticos, sobre como as aulas planejadas ocorreram, os replanejamentos das ações foram ampliando o repertório compartilhado que refletiu a história do grupo/comunidade pesquisado. “A prática em si dá vida a essas histórias e a possibilidade de compromisso mútuo oferece*

---

<sup>90</sup> (APARECIDO, r.o., 06/07/12).

<sup>91</sup> (LOLA, r.o., 06/07/12). O excerto foi textualizado para compor essa Coda.

*uma forma de essas histórias se incorporarem através da própria experiência<sup>92</sup>” (WENGER, 1998, p. 196).*

*No próximo capítulo, trataremos da constituição da prática pedagógica para o uso das TICs, uma das categorias de análise desta pesquisa. Refletiremos, também, sobre o processo de formação de professores durante o Curso de Extensão com o uso das TICs. Mais histórias serão contadas...*

---

<sup>92</sup> La práctica misma da vida a estas historias y la posibilidad de compromiso mutuo ofrece una manera de incorporarse a estas historias a través de la propia experiencia (WENGER, 1998, p. 196).

## **CAPÍTULO VI: A FORMAÇÃO DOCENTE NO GRUPO/COMUNIDADE PARA O USO DAS TICS**

Na formação permanente dos professores, o momento fundamental é o da reflexão crítica sobre a prática. É pensando criticamente a prática de hoje ou de ontem que se pode melhorar a próxima prática. O próprio discurso teórico, necessário à reflexão crítica, tem de ser de tal modo concreto que quase se confunda com a prática (FREIRE, 1996, p. 43-44).

Neste capítulo, refletimos sobre a formação docente ocorrida durante o Curso de Extensão no grupo/comunidade para a utilização das TICs. Apresentamos, a seguir, as trajetórias dos participantes que ocorreram na ação conjunta, na formação do repertório compartilhado, com compromisso mútuo, enquanto planejavam, experimentavam, vivenciavam e refletiam sobre a complexidade de ensinar e aprender Matemática com a mediação da tecnologia.

### **6.1. As trajetórias de participação no Curso de Extensão**

Neste tópico, apresentamos a negociação de significados ocorrida durante as reflexões coletivas caracterizadas pelo domínio deste grupo/comunidade, para a formação de professores que ensinam Matemática. A interação pode possibilitar o planejamento, a experimentação e a vivência dos participantes nesse grupo/comunidade. Seguem alguns excertos que podem elucidar esta questão, focando inicialmente na interação entre novatos e veteranos:

Ao assumir a coordenação do GT da Escola D, eu me encontrei, assim como o restante dos participantes, diante de um desafio, pois o grupo estava se formando naquele momento. Além de mim, três dos seis bolsistas e a professora supervisora eram iniciantes no PIBID. Devido a isso, senti um pouco de dificuldade em desempenhar meu papel dentro daquele grupo. [...] O mais difícil foi a relação pessoal que se estabeleceu dentro do grupo nas diversas atividades. Quanto à orientação dessas atividades, muitas vezes senti-me como bolsista e opinei mais do que devia. Penso que essa atitude, em alguns momentos inibiu a participação de alguns bolsistas, porém, destaco, acredito que foi o pontapé inicial para uma maior

Os participantes do GT da Escola D aceitaram tomar parte desse projeto e passando a integrá-lo e a interagir com ele. O professor orientador João apontou para sua condição de iniciante, novato no grupo, assim como mais três licenciandos e a professora supervisora. Os outros três já eram veteranos, participavam do grupo/comunidade há algum tempo.

Daniel participava do PIBID/Matemática/UFLA há dois anos e



interação entre os participantes possibilitando que eles se constituíssem como grupo. [...] Por outro lado houve pouca ênfase na escrita: planos de aula, registros, pesquisas bibliográficas e outros mais. O próprio grupo percebeu essa deficiência e, atualmente, estamos nos preparando para a execução de um projeto que acreditamos que irá suprir as necessidades apontadas. Destaco que nesse momento não está sendo mais necessária a minha participação como fora citada, pois o grupo já se sente mais autônomo deixando para mim apenas o trabalho de orientação. [...] A maioria dos componentes era de novatos e os mais veteranos eram oriundos de GT. Esses aspectos contribuíram para que essa primeira etapa se constituísse como um período de construção da identidade do grupo. Durante o planejamento das atividades, aos poucos, o grupo foi se conhecendo e conhecendo, também, a dinâmica de trabalho. Em algumas discussões houve certo estresse entre os participantes.

Acredito que esse comportamento faz parte da constituição do grupo, uma vez que os participantes estavam aprendendo a lidar uns com os outros, a tecer e a aceitar críticas e, principalmente, fazer desses momentos de discussão, momentos de reflexão e crescimento do grupo. [...] Percebi uma evolução do grupo nesse sentido e, aos poucos, outras questões foram aparecendo. [...] As conversas durante as reuniões apontaram necessidades de melhorias em vários aspectos, como a utilização do diário de campo em sala de aula, saber diferenciar um registro reflexivo de um registro descritivo, organizar os documentos do grupo e elaborar estratégias de planejamento das próximas etapas do trabalho. Nesse sentido, destaco que essas necessidades, cada vez mais, foram sendo apontadas pelos próprios bolsistas e pela supervisora. Penso que isso sinaliza um crescimento do grupo que, aos poucos, estava se organizando e se tornando mais autônomo. (PROFESSOR JOÃO, r.r.)

O primeiro semestre de 2011 foi bem difícil [Carlos estava iniciando sua participação no PIBID/Matemática/UFLA

meio, ou seja, desde o seu início. Tinha participado até então do mesmo GT, na Escola B e Carlos, e Marcos há um ano e meio, tendo estado, anteriormente, na Escola C.

De acordo com Wenger; McDermott; Synder (2002), com a entrada dos novatos, as comunidades sofrem certa tensão para acolhê-los, uma vez que, com o crescimento, os relacionamentos podem mudar e o padrão já estabelecido pode ser alterado. Essa tensão pode ser sentida pelo GT, conforme apontado, ao lado, pelo professor João. Uma vez que não conheciam o grupo/comunidade, fizeram perguntas diferentes, tinham necessidades diferentes e ainda não haviam estabelecido as relações de confiança que os outros GTs tinham entre si.

Carlos relatou neste Registro Reflexivo sua vivência como novato, no

naquele semestre], pois eu estava me acostumando com o grupo, com o projeto, com os alunos e escola. Entrei para o GT da Escola C. [...] Nesse primeiro semestre, o grupo começou a criar uma nova cara, pois estavam saindo algumas pessoas e entrando novas (Marcos e eu). Começamos a elaborar e a aplicar atividades. Eu voltei à escola, mas com uma nova função: a de professor. O GT planejava as atividades que seriam aplicadas durante a reunião semanal, para podermos chegar preparados diante das turmas. Após a aplicação das atividades discutíamos sobre o modo como as conduzimos, os ganhos e dificuldades que trouxeram para os alunos e descrevíamos uma pequena narrativa de como tudo havia ocorrido. A professora supervisora Dóris conversou sobre sua experiência e foi de grande importância para o GT. Já com aproximadamente trinta anos de carreira, ninguém era melhor que ela quando se tratava do manejo de uma sala de aula. [...] Agora [primeiro semestre de 2012] fui remanejado para um novo grupo, agora no Ensino Médio na Escola D. [...] O grupo está ainda em fase de adaptação, tanto uns com os outros, os alunos com a gente e nós com a escola. (CARLOS, r.r.).

Quando entrei no projeto o grupo já estava formado: no começo, eu me senti totalmente perdido, mas pude contar com o apoio e a compreensão de todos. Os bolsistas que já estavam no PIBID se disponibilizaram a mandar as Atas, Narrativas e Atividades anteriores para que pudesse me atualizar sobre os tipos de trabalhos que estavam sendo feito pelo grupo. Assim, pude tomá-los como exemplo para começar a escrever. Percebi a compreensão por parte dos integrantes do grupo me ensinando e corrigindo os primeiros trabalhos escritos que fiz, como Atas e Relatórios de atividades, e por parte da professora supervisora e professora orientadora PIBID de Matemática, senti a paciência com minha dificuldade de comunicação. (PEDRO, r.r.)

primeiro semestre de 2011, e depois como veterano, quando estava no GT da Escola D. Ele destacou o papel da professora supervisora, como *expert*, no que diz respeito à prática docente para sua formação.

Nesse sentido, Nóvoa (2009, p. 44-45) defende uma “uma formação de professores construída dentro da profissão, isto é, baseada numa combinação complexa de contributos científicos, pedagógicos e técnicos, mas que tem como âncora os próprios professores, sobretudo os professores mais experientes e reconhecidos”.

Pudemos perceber a tensão e a interação entre novatos e veteranos, atuando juntos, nos outros GTs. Pedro comentou como se sentiu ao chegar a seu GT e como foi recebido pelos demais. Os participantes veteranos acolheram Pedro e disponibilizaram para ele o material que fazia parte do repertório compartilhado daquele GT, como as Atas, os Registros Escritos, assim como as Atividades elaboradas anteriormente, além de ajudá-lo a vencer a timidez.

Assim, pudemos perceber que os participantes do GT mostraram certa

Outra novidade era que estaríamos trabalhando com o Ensino Médio, enquanto os outros grupos, desde a primeira formação em 2010 trabalham com o Ensino Fundamental. Então, até para os veteranos, estavam sendo novas experiências, porém eles eram fundamentais para auxiliar o grupo, principalmente nas questões formais como Atas, Narrativas, Relatórios e Registros. Tivemos dificuldades em estar narrando, escrevendo e relatando esses documentos, foi necessário ler alguns materiais (Atas, Narrativas, dentre outros) que os bolsistas já haviam produzido, para entendermos a finalidade de cada um e, assim, podermos começar a escrever. [...] Por tantas novidades e dificuldades, o nosso grupo, GT da Escola D, precisava de um tempo para se entrosar e criar nossa identidade, e isto estava acontecendo em um ritmo acelerado. Estávamos nos conhecendo e estabelecendo a nossa dinâmica de trabalho, e logo estaríamos trabalhando e produzindo com todo nosso potencial.

No começo foi difícil, pois eu, particularmente, não sabia o que faria e nem quais eram nossos objetivos. Por esse motivo nosso orientador pediu aos bolsistas que já estavam no PIBID para prepararem um seminário apontando a função de cada um no GT, do GT na escola, e do GT no grupo geral. Foi fundamental para nos nortear, mas percebo que só depois de um tempo de trabalho e de vivenciar um pouco do que os outros grupos estavam fazendo, foi que entendi, realmente, no que estava inserida. As experiências dos que já participavam do PIBID nos ajudou também na preparação das atividades que levamos para a escola, pois já traziam uma bagagem e um embasamento teórico o que lhes

maturidade, como aponta Wenger; McDermott e Synder (2002), ao apresentar os princípios para cultivar as CoPs, uma vez que conseguiram receber os novos participantes, modificar o foco das atividades e, ainda assim, continuar com o propósito da comunidade.

Talita mostrou a percepção que tinha do papel dos novatos e dos veteranos, atuando no GT da Escola D. Ela apontou para a trajetória dos participantes veteranos do PIBID/ PIBID/Matemática/UFLA que, naquele momento de início de um novo GT, começando o trabalho com uma escola de Ensino Médio, eram também novatos. Porém, com a experiência que tinham e compartilhando o repertório – composto pelas Atas, Registros Escritos, histórias de práticas sobre como agir na escola, sobre o papel do bolsista, professor supervisor, professor orientador, sobre como preparar uma atividade, sobre a articulação entre teoria e prática – puderam ajudar os participantes novatos a entenderem as questões práticas de funcionamento dos GTs, no estabelecimento daquela dinâmica de trabalho.

proporcionava maiores condições de articular certo conteúdo a uma atividade prática diferenciada (jogos, *softwares*, dinâmicas, dentre outros).

Tê-los no grupo diminuía um pouco minha ansiedade e medo de ir para sala de aula. Com o tempo fui adquirindo essa autonomia, podendo intervir e participar mais durante os planejamentos e preparações das aulas. (TALITA, r.r.)

No que diz respeito à relação entre veteranos e novatos, Wenger (1998, p. 195) aponta que os veteranos não são apenas uma fonte de informação sobre as ações que se realizam em determinada comunidade, mas representam o que pode ser possível, o que se espera daquela comunidade. Os veteranos oferecem exemplos de possíveis trajetórias. Eles possuíam um conhecimento sobre aquele grupo/comunidade e tinham a consciência de que deveriam receber os novatos, possibilitando que se sentissem bem e assim, buscassem ser parte ativa do seu grupo/comunidade.

Essa vivência entre os novatos e veteranos apontaram, segundo Wenger (1998), para as *trajetórias paradigmáticas*, uma vez que houve uma inter-relação entre as trajetórias de cada um, como podemos perceber nos excertos acima, as quais abarcaram a história de prática do grupo/comunidade por meio da participação e, muitas vezes, da ressignificação de alguns conceitos.

Uma CoP pode ser vista como um campo de trajetórias possíveis, possíveis passados e futuros, possíveis histórias de práticas compartilhadas entre novatos e veteranos, participando conjuntamente de uma comunidade (WENGER, 1998). Nessas trajetórias os participantes vão se formando e essa formação “tem algo a ver com pensar naquilo que se é e naquilo que se pode ser, naquilo que se pode vir a ser” (LEITE, 2011, p. 149).

Os novatos podem comprometer-se com seu futuro. Eles podem oferecer novas maneiras de participar, independentemente de serem essas adotadas ou não, modificadas ou recusadas em casos concretos. Os veteranos entregam seu passado e oferecem o futuro tanto em forma de narrações, histórias de práticas, como de participação. Apresentamos algumas destas trajetórias a seguir:

Percebi que cada grupo possui uma personalidade diferente. Depende tanto da personalidade dos integrantes quanto da forma como a escola é administrada e localizada. Vendo os trabalhos dos diferentes grupos, com diferentes contextos, pude perceber o quanto cada GT tenta se adaptar à comunidade em que se encontra. Essa mudança [referindo-se a mudança para o GT da Escola D] trará um ganho para minha formação, pois terei que me adaptar a um novo contexto, de uma escola central para uma periférica.

Mesmo trabalhando em grupo, creio que cada integrante consegue absorver e transformar essas experiências em conhecimentos de uma forma singular. Trata-se de um trabalho em grupo que gera resultados “individuais em todos”. Mesmo com opiniões e vivências diferentes temos que chegar a um consenso. É essa troca e são essas experiências que possibilitam os ganhos que cada um de nós irá repassar a outros, durante nossa carreira profissional. (CARLOS, r.r.)

Encontrei no PIBID uma grande possibilidade de crescimento profissional e também pessoal, pela proposta do programa. Hoje, vejo que trouxe grandes contribuições para mim, como o fato de aprender a trabalhar em grupo, por observar melhor uma realidade antes de construir juízos; ter mais organização e conhecer melhor os próprios conceitos matemáticos e a prática docente, por tudo que aprendi e a identidade que fui construindo ao longo desse tempo.

Participar do PIBID foi algo que deu contribuições de grande importância para mim, por todos os momentos durante a minha participação. Trabalhar em grupo, apresentar trabalhos, fazer estudos, participar de momentos de formação, são privilégios que tive e que muitos na graduação não têm. Daí uma grande importância do PIBID, a de permitir que os alunos trabalhem efetivamente na escola e tentem colocar em prática aquilo que aprendem na teoria e poder compartilhar isso. (DANIEL, r.r.)

Carlos aponta que os GTs possuem características próprias e que os participantes se adaptam aos GTs em que se estão trabalhando, estabelecendo um vínculo com ele, e que pode representar o sentimento de pertença a esse grupo/comunidade.

As discussões realizadas nas Aulas Presenciais e nas Aulas Não Presenciais, como foi apontado por Carlos e Daniel, nos Fóruns de Discussão mostraram que a participação se referia ao processo de fazer parte desse grupo/comunidade e nas relações entre os participantes ao refletirem sobre esse processo que combinava várias ações como falar, fazer, pensar, sentir, pertencer formando seu repertório compartilhado.

O Curso sobre a TIC foi outra grande experiência. Aprendi a me comunicar em um ambiente a distância, a elaborar respostas (que só temos 30 minutos para modificar!) e também perguntas. Busquei em todos os fóruns trazer meus pontos de vista, sempre com um referencial, sempre baseados nos textos e em meu conhecimento sobre a Educação Matemática, baseado nas experiências em sala de aula e em tudo que aprendi com o PIBID e com o Curso de licenciatura em Matemática. (CARLOS, r.r.)

Ao ingressar no grupo tive que me adaptar ao ritmo e ao contexto que ali estava sendo vivenciado; tentei me inteirar sobre o que estavam estudando e planejando para aquele semestre. [...] O grupo me acolheu com muito carinho. No momento da minha apresentação para todo o grupo, pedi que tivessem paciência comigo, pois essa seria minha primeira experiência com sala de aula. Nos primeiros trabalhos, senti medo, medo de fracassar, medo de não gostar da profissão que escolhi, medos que nem sei como enumerar... Medos que já não sinto mais, medos que a cada dia consigo vencer. [...]

Ao avaliar minha participação no PIBID, neste último semestre, refleti por alguns momentos e percebi que, nesse período de tempo pude me dedicar e participar mais, opinei com coragem, por mais que não estivesse com a razão e, o mais importante, participei sem medo de errar. [...] No começo do ano de 2012, fui designada para trabalhar em outra escola. Com essa reformulação, tive a oportunidade de trabalhar com outros bolsistas, com uma nova professora supervisora e nova professora orientadora. Trabalhar com esses novos integrantes deu-me a oportunidade de vivenciar outras experiências e compartilhar vários saberes. Formamos, neste momento, um novo grupo, onde eu já não sou mais caloura. (CLARA, r.r.)

Porque, às vezes, a pessoa nem leu o texto, comentou um monte, dando a impressão que ela está participando muito e, às vezes, uma pessoa que leu muito, não conseguiu expor sua ideia lá [referindo-se ao ambiente do APRENDER/UFLA] e parece

O participante Carlos fez uma análise de sua participação no Curso de Extensão, considerando-se ativo. Pudemos perceber que se envolvia nas atividades das Aulas Presenciais e nas das Aulas Não Presenciais. A trajetória de Carlos foi de participação plena no grupo/comunidade (LAVE e WENGER, 1991).

Clara descreveu que, ao iniciar o PIBID/Matemática/UFLA, não se sentia segura, porém sempre demonstrou as características do que Wenger (1998) chamou de *trajetória inicial*. Ela se uniu a esse GT com uma perspectiva de tornar-se uma plena participante da prática que se desenvolvia naquele grupo. A evolução de sua prática, realmente, continuou com os novos eventos, com as novas demandas, com os novos desafios que foram surgindo.

Entendemos que o processo ocorrido aponta para uma formação em que “a verdade não estaria propriamente no resultado final de transformações provocadas por uma teoria ou outra, mas no percurso de reflexão, nas formas de pensar” (LEITE, 2011, p. 40).

Alice já estava participando do grupo/comunidade desde o seu início, em 2010, e havia tido algumas pequenas

que ela não participou. (ALICE, r.o., 16/12/11)

experiências com o ambiente APRENDER/UFLA em disciplinas da Universidade, a maioria delas utilizada, principalmente, para a comunicação sobre as atividades da disciplina e entrega de trabalhos. Na Entrevista Coletiva, realizada no final do Módulo I do Curso de Extensão, Alice refletiu sobre o que significava participar ou não do Fórum de Discussão, que era uma experiência nova. Para ela, o fato de a pessoa estar escrevendo um post não significava que estivesse participando da discussão. Comentou que alguns participantes poderiam ter lido o texto disponibilizado e, no entanto, não ter conseguido se expressar no Fórum.

Participar de um Fórum de Discussão para refletir sobre um determinado texto era uma tarefa nova para a maioria dos participantes e vários ficaram mais em atitude de observação, vendo o que estava ocorrendo.

Aparecido e Letícia relatam sobre como se sentiram quando iniciaram sua participação no grupo/comunidade. Eles comentam que demoraram um pouco para perceber a dinâmica do que estava ocorrendo. Neste sentido, Wenger (1998, p. 206) aponta que o “fato de que um novato não compreender uma conversação entre veteranos é significativo, pois esta experiência de não participação se alinha

No começo eu estava meio perdido... a gente lê, mas não interage direito com o restante do grupo. No final fui me soltando e... não sei se foi só impressão minha... ou se foi de todo mundo... tinha uma dúvida, fazia algum questionamento, e aquela pessoa do grupo ou outra pessoa já respondia imediatamente e isso foi dando... sabe... uma vontade maior de participar. No começo, parece que estava meio devagar. A pessoa demorava a responder, não estava tendo aquela conversa quente. [referindo-se ao Fórum de Discussão] (APARECIDO, r.o., 06/07/12)

No Curso envolvendo tecnologia desenvolvida nas reuniões e no AVA, foi

difícil expor minhas ideias e entendimentos em relação aos textos, inclusive aqueles que foram mais fáceis e gostosos de ler, porque não tinha o costume de escrever [referindo-se à sua participação nas discussões do Fórum]. No decorrer do Curso, foi ficando mais fácil a participação, pois fui me acostumando e aprendendo a usar esse recurso didático. (LETÍCIA, r.r.).

Iniciei no PIBID/Matemática, quando o Programa estava se iniciando na UFLA e eu no meu 3º período em março de 2010. Resolvi participar do processo seletivo, pois achei a proposta muito interessante, li sobre o projeto e vi que através dele poderíamos ter uma experiência diretamente na escola, acompanhando de perto o trabalho de uma professora e buscando maneiras para auxiliá-la nos conteúdos trabalhados. Além disso, no PIBID desenvolveríamos estudos sobre práticas pedagógicas e realizaríamos discussões com professores experientes na área da Educação Matemática. [...]

Fui trabalhar no GT da Escola B. [...] Neste período era tudo “novo”, então, aos poucos, foram se formando as dinâmicas de trabalhos. [...] Nesse primeiro ano, eu era muito inexperiente, sentia-me um pouco insegura, tinha muito medo de falar e fazer bobagem, mas acredito que isto seja normal diante de novas situações. Foi um momento de muita aprendizagem, tanto com os integrantes do GT, que já tinham mais experiência, e também com as professoras que eram muito atenciosas e me ajudaram muito a entender melhor como realmente funcionava a escola, a importância dos estudos teóricos e a sua colocação em prática, as narrativas, os relatos. [...] Aprendi muito com esta professora, pois ela se preocupava realmente se os alunos estavam aprendendo, buscando sempre maneiras de fazer com que os conteúdos passassem a fazer sentido para os alunos.

[...] Cresci muito durante esses dois anos. No primeiro ano, compartilhei as

com uma trajetória de participação. É a interação entre participação e não participação o que faz que a experiência seja significativa”<sup>93</sup>.

Duda relatou como tinha sido sua trajetória no grupo/comunidade, desde a sua entrada, quando o PIBID/Matemática/UFLA estava se iniciando na Universidade, até o momento de sua participação no Curso de Extensão.

A *trajetória individual* de Duda, assim como a dos outros participantes, não desconsiderou a trajetória do grupo/comunidade, apontando para a relação dialética entre o individual e o coletivo.

Duda considerou as trajetórias dos outros participantes, das professoras supervisoras e de alguns bolsistas que já tinham iniciado seu Estágio Supervisionado, os quais, portanto, já tinham retornado à sala de aula como licenciandos.

---

<sup>93</sup> El hecho de que un novato no comprenda una conversación entre veteranos es significativo porque esta experiencia de no participación se alinea con una trayectoria de participación, Es la interacción entre participación e no participación lo que hace que la experiencia sea importante (WENGER, 1998, p. 206).



experiências de meus companheiros e construí as minhas próprias. No segundo, com a entrada de duas novas integrantes, eu já me sentia mais à vontade para desenvolver os trabalhos; além disso, as novas integrantes eram do mesmo período que eu e eram minhas amigas, o que acredito que pode ter contribuído ainda mais para um bom desempenho dos trabalhos. (DUDA, r.r.).

Apresentamos a seguir as trajetórias das professoras supervisoras. Consideramos que têm uma característica peculiar, pois apresentam uma mobilidade de papéis no grupo/comunidade: ora estavam no papel de veteranas, ora no de novatas.

Então, em relação ao projeto [referindo-se a um Projeto realizado no segundo semestre de 2011, sobre o olhar do aluno a respeito da Escola] que nós tivemos, no GT da Escola C, fiquei satisfeítíssima com o resultado. [...] E nós trabalhamos por um bom tempo e chegamos ao final ontem, quando nós conseguimos fazer o que nós queríamos – valorizar o olhar do nosso aluno. O olhar crítico e por isso, nós conseguimos limpar a Escola. E fiquei muito satisfeita. [...] Então, em relação ao trabalho do grupo, acho que foi muito positivo. Os meninos trabalharam brilhantemente. A Rosana foi a peça fundamental para que tudo desse certo, principalmente nessa semana. Então, foi muito bom.

Agora, em relação ao Curso da leitura dos textos, etc e tal, eu já fui sincera em outros momentos e vou ser agora. Eu não consegui... particularmente, não. Li os primeiros textos, falei sobre eles, mas eu cheguei num ponto em que não estava dando conta e eu, realmente, eu fiquei assim, sem estímulo de continuar. Eu me vi impotente, para ser sincera com vocês, eu me vi impotente em relação a isso [referindo-se a conseguir entrar no ambiente do APRENDER/UFLA e a participar das discussões dos Fóruns de Discussão]. Fiquei até chateada, bem chateada. Comigo mesma, mas assim. Também porque eu não tive a oportunidade que muitos de vocês tiveram, e eu não tenho, definitivamente, esse manejo com Internet, com computador,

Quando nos referimos ao trabalho docente com a mediação das tecnologias, pudemos perceber que a questão sobre os novatos e veteranos, não é estática. Os participantes puderam mudar de lugar, dependendo do que estava sendo tratado. Isso ficou claro, com o depoimento da professora Dóris, durante a Entrevista Coletiva realizada no final do Módulo I do Curso de Extensão.

Quando a professora estava se referindo à prática docente, sua posição era de trajetória plena, era veterana. Sua atuação foi citada por Carlos (no excerto acima) e por Clara (abaixo). A professora pôde auxiliar os bolsistas que trabalhavam com ela a constituir sua percepção de como deveria ser a relação professor e aluno no processo de ensinar e aprender Matemática. Assim, a maneira de participação pode contribuir para o porvir (WENGER, 1998).

Clara foi se definindo, negociando

igual vocês têm.

Então, realmente, nesse ponto, eu não fiquei satisfeita com o meu trabalho. Eu cheguei, pedi ajuda, pedi diversas vezes ajuda. Eu não deixei de falar nas reuniões para vocês, mas infelizmente não consegui. Então, nesse ponto eu não fiquei satisfeita comigo. Mas vocês podem ter certeza de que eu me esforcei, mas infelizmente... (PROFESSORA DÓRIS, r.o., 16/12/11).

É a primeira vez que você faz um Curso voltado à tecnologia? Com leitura, dizendo assim... (PROFESSORA ANÁLIA, r.o., 16/12/11).

Primeira vez. Nunca tive essa oportunidade. Eu tenho, eu falei, não tenho vergonha de falar isso. Eu tenho computador há um ano. Eu não tenho nenhuma prática. Se você me puser na internet para olhar isso, pra olhar... não consigo. Meu aluno do sexto ano sabe muito mais do que eu. (PROFESSORA DÓRIS, r.o., 16/12/11).

Eles sabem mesmo, mais que todos nós. (PROFESSORA ANÁLIA, r.o., 16/12/11).

Eu lembro direitinho, aquele dia você falou comigo [reportando-se à pesquisadora]. Não, mas a gente vai, vai devagarzinho e tudo. Mas eu acho assim, que... a sugestão que eu vou dar. Eu acho que quando a gente tem uma dificuldade muito grande, e eu não deixei de falar isso pra vocês, acho que a gente deveria ter alguém que nos ajudasse. Você não imagina a dificuldade que foi, pra mim, entrar no AVA. Para me cadastrar. [...] Aí o Carlos foi lá, ajudou tudo direitinho para mim, isso, ele foi ótimo para mim. Mas infelizmente... [...] Agora, no que diz respeito a tudo o que foi solicitado do grupo, ao nosso trabalho do grupo, isso aí a nossa causa foi abraçada e abraçada com muito sucesso. Então, acho que o que eu fiquei devendo foi só em relação... (PROFESSORA DÓRIS, r.o., 16/12/11).

Mas eu acho que você não deveria pensar que ficou devendo, ou ficar muito frustrada... Porque é um processo. (ROSANA, r.o., 16/12/11).

maneiras locais de ir se constituindo professora. Assim, ao participar deste grupo/comunidade ela pôde criar um contexto mais amplo, no qual sua prática se inscrevia.

Porém, quando o assunto foi trabalhar com as TICs, entrar no ambiente do Curso de Extensão, a professora Dóris teve uma trajetória inicial, mas sem muita perspectiva de se tornar uma participante plena, não porque não se interessasse ou não se esforçasse, como justificou, mas porque para ela era tudo muito novo e difícil.

No que se refere às experiências de não participação, entendemos que o fato de um participante não escrever no Fórum de Discussão, não era significativo o suficiente para se dizer que não tivesse participado da Discussão, como podemos perceber no Registro Oral da professora Dóris e de outros participantes, da atividade, principalmente os novatos.

Dóris apontou as suas dificuldades com as TICs e como isso havia atrapalhado sua participação no Curso. Notamos, pelo sentimento de pertença e por sua responsabilidade estavam presentes em seu Registro Oral que ela estava, realmente comprometida. Em muitos momentos solicitou a ajuda de outros participantes, em uma ação conjunta, em um processo coletivo de

Mas a gente acaba ficando Rosana. Você faz o possível para não ficar, mas acaba ficando... Igual lá, na minha escola. Por que não investir no professor? Por que tantos... um laboratório, que vocês conhecem lá. Os meninos que estão lá... Um laboratório daquele jeito e não investir no professor. E eu tenho certeza absoluta de que não sou só eu que penso dessa forma. É o pessoal da minha geração. Eu já estou me aposentando... Aí fala assim, ah... mas não tem importância, não vai precisar mais. Então, a gente se sente um pouco... [...] Para você ter uma ideia, aqueles dados que você pediu para gente [referindo-se a uma atividade no Fórum de Discussão: “Vamos fazer este teste?”<sup>94</sup>], eu até tentei fazer para mandar para você, mas quem fez para mim foi a Maria, porque eu falei, Maria, faz para mim, porque eu não sabia como enviar. A Maria é que fez [referindo-se ao fato de a bolsista enviar o teste por ela]. (PROFESSORA DÓRIS, r.o., 16/12/11).

Algo importante que vivenciei e observei atentamente esse semestre foi a relação professor aluno que, em várias oportunidades, pude ver na prática a competência da professora supervisora Dóris ao liderar a turma, de modo que a autoridade que lhe era concedida era usada, sem que se tornasse autoritarismo, respeitando a individualidade de cada aluno. Muitas vezes me perguntei: será que um dia conseguirei ter esta postura como professora? Percebi que esta relação de respeito com o aluno e vice e versa, é conquistada cada dia, em cada momento e em cada palavra. (CLARA, r.r.)

Para mim então, é muito mais difícil, pois tenho menos conhecimento do *software* [referindo-se à Planilha de Cálculo] do que todos. (PROFESSORA AURORA, r.e., Dificuldades da utilização da planilha de cálculos, 02/11/11)

negociação de significados, refletindo a complexidade do compromisso mútuo e os sentimentos que podem gerar. Esses momentos puderam nos revelar que o grupo/comunidade, como apontado por Wenger (1998), não estava homogêneo, admitindo a diversidade e a heterogeneidade, o que não impediu o relacionamento entre os participantes..

Interessante notar que Dóris tinha consciência das razões de sua não participação em alguns momentos do Curso. Sua trajetória, no que diz respeito à tecnologia, foi periférica.

Wenger (1998) aponta que as *trajetórias periféricas* podem acontecer por necessidade e nunca chegarem a ser uma plena participação, porém podem proporcionar acesso à comunidade e à sua prática, no nosso caso, ao grupo/comunidade.

Destacamos, também, as considerações da professora supervisora Aurora, que atuava na Escola A. Ela apontou para a dificuldade que teve com a

---

<sup>94</sup> Apresentamos o texto do Fórum de Discussão “Vamos fazer este teste?”: No quadro abaixo, assinale as ferramentas da Web 2.0 que você conhece. Marque com um X o retângulo que corresponde, aproximadamente, ao tempo que você já conhece a ferramenta. Considere que “conhecer a ferramenta” signifique saber usá-la pelo menos de forma básica e para si mesmo (não é necessário que você saiba usar a ferramenta com os seus alunos, ou que a tenha usado com eles)”.

A respeito de ler no computador eu tive muita dificuldade. E... como a Bia disse... de debater no AVA, sinceramente, também tive bastante dificuldade. Se fosse ao vivo, né? Eu acho... (PROFESSORA AURORA, r.o., 16/12/11).

Acho que a partir do dia em que começamos a utilizar o *software Geogebra* e, então, pude conhecer suas potencialidades, já me sinto inclinada a buscar novos *softwares* para incrementar minhas aulas. Como já escrevi em outro Fórum, é preciso disponibilidade para buscar o conhecimento que a minha geração não tem. Para utilizar essas novas ferramentas, é preciso ter domínio para que realmente nos auxiliem. Assim como são apresentadas coleções de livros didáticos aos professores, deveriam também nos enviarem *softwares* educacionais. (PROFESSORA AURORA, r.e., Evolução Tecnológica, 26/06/12)

Com toda a dedicação da professora Aurora em levar algo diferente, ensinar por formas atrativas os conteúdos matemáticos... (BRANCA, r.r.)

Estou no PIBID desde o início do projeto, em abril de 2010. Decidi participar da seleção para professora supervisora porque sempre procurei fazer algo diferente nas minhas aulas, mesmo que intuitivamente, então, achei que seria uma oportunidade única, a possibilidade de conhecer novas práticas. Começamos com muito entusiasmo e também com insegurança, não era claro para nós como iríamos trabalhar. Logo me identifiquei com alguns bolsistas mais do que com outros. A primeira divergência do GT foi ao escrever a primeira narrativa, um integrante do grupo era mais detalhista para narrar do que o restante do grupo. Essa narrativa levou mais ou menos quatro meses para ficar pronta. [...] Nesse primeiro ano desenvolvemos o Projeto “Costurando ideias”. Devido ao empenho individual de cada um, acabou fortalecendo ainda mais os laços criados com os integrantes mais afins e ressaltando ainda mais as divergências.

Iniciamos o ano seguinte, ainda sem orientador, até que a professora Anália

utilização do *software* e com a discussão nos Fóruns de Discussão no ambiente APRENDER/UFLA. Porém, sua trajetória inicial indica que ela poderá vir a ter uma plena participação, como podemos ver em seu Registro Escrito, no excerto ao lado

No que se refere à prática docente, a professora Aurora foi apontada como um exemplo, conforme podemos ver no Registro Reflexivo de Branca. Ao observar a professora Aurora, Branca pôde aprender algumas práticas, que ela combinou com seu repertório de ações, de teorias estudadas, de experiências vividas.

A professora Aurora já trabalhava há mais 15 anos quando iniciou no PIBID/Matemática/UFLA em 2010. Já tinha uma prática como professora que ensina Matemática, mas buscava outras possibilidades, como podemos perceber no Registro Reflexivo ao lado.

Apesar dessa experiência, sua trajetória inicial no grupo/comunidade foi parecida com os de outros participantes, como por exemplo, o da professora Dóris e da professora Patrícia. Ela também se sentiu insegura no começo dos trabalhos e com o passar do tempo e com o desenvolvimento das atividades foi se sentindo mais confiante. Ressalta que neste GT todos participavam das atividades e destacou a importância da reflexão coletiva.

chegou. A partir daí, o GT tomou um novo rumo, ainda com divergências, mas com muito mais segurança e entusiasmo. Estou tendo o privilégio de fazer parte desse projeto que me faz sentir renovada e encorajada a buscar mudanças que favoreçam a aprendizagem e a relação professor/aluno. Desde que comecei a dar aulas de Matemática, tive a certeza de estar no lugar certo, na escola e na sala de aula. Com o PIBID estou tendo a oportunidade de viabilizar novas práticas e, principalmente, refletir sobre essas práticas. No GT, todos nós participamos desde o planejamento, produção de material, caso seja necessário, aplicação das atividades e também das análises dos registros dos alunos. [...] A formação continuada propicia ao professor a oportunidade de rever suas práticas, e ainda colabora para que tenha a oportunidade de se manter atualizado. E, é assim que estou me sentindo nessa oportunidade: a de que estou tendo dentro do PIBID. (PROFESSORA AURORA, r.r.).

O GT de que estou participando, iniciou-se no primeiro semestre de 2012, em abril, quando também comecei a participar do programa PIBID/Matemática/UFLA. O nosso grupo é muito novo e tem ainda muitas coisas para aprender e melhorar. [...] Embora com pouco tempo de “vida” nosso grupo tem crescido a cada dia, com a participação e o desempenho de cada participante como educador e pesquisador. Se lecionar Matemática para pré-adolescentes e jovens já era uma experiência extremamente significativa para mim, imagine agora, com esse leque de novidades e conhecimentos que o PIBID tem me proporcionado.

[...] Agora, quando vejo em nossas reuniões do PIBID atividades, jogos, dinâmicas diferenciadas, fico cada dia mais encantada com a vontade de fazer a diferença na nossa vida educacional dos alunos. [...] No AVA, eu tive um pouco de dificuldade no começo, mas com a ajuda de vários participantes do PIBID, minhas dúvidas e dificuldades foram sanadas. Acho o grupo geral muito receptivo e amigo, pois recebi ajuda até mesmo de alunos do outros GT, para mexer no AVA.

Assim, o Curso de Extensão se configurou “como um lugar, não de apresentação de propostas teóricas, mas espaços onde o professor possa olhar para a sala prática e a partir disso repensá-la, reestruturá-la” (LEITE, 2011, p. 38).

A professora Patrícia nos contou como foi sua percepção ao chegar à Escola D, com um grupo novo. Ela tinha cinco anos de experiência como professora e já tinha algumas ideias sobre o que significava lecionar Matemática, e com a participação no GT outras questões começaram a aparecer.

Durante as Aulas Presenciais a professora contribuiu com suas colocações sobre como os participantes poderiam preparar as atividades, como escrever uma ata, ajudou os bolsistas com sugestões de como ministrar uma aula, dentre outras ações comuns à prática docente.

No que se refere à participação no APRENDER/UFLA, a professora contou

Para mim foi e tem sido uma experiência única e singular. Estou muito feliz por ver que podemos colocar em prática e levar para as salas, novas maneira de ensinar a Matemática que é uma ciência do nosso cotidiano (PATRÍCIA, r.r.).

que também teve dificuldade e precisou da ajuda dos bolsistas; demonstrava ser uma trajetória e inicial, e que iria chegar à plena participação.

Essas diversas trajetórias mostraram a negociação de significados que ocorreu. Nesses novos significados, foram negociadas as histórias das relações entre nossas comunidades de prática e suas trajetórias paradigmáticas. Observando esses momentos em que alguns participantes atuaram em conjunto com o outro, como nos excertos acima, em que as diferenças entre eles os aproximavam, pudemos perceber a importância da formação do grupo/comunidade, com licenciandos e professores em exercício, por “pessoas engajadas em um processo de aprendizagem social, coletiva em um domínio, que compartilham uma preocupação, um objetivo, [...] por meio de uma interação, em ações compartilhadas com os membros” (MISKULIN, ROSA, SILVA, 2009, p. 268).

Essa interação deixou claro que esse grupo/comunidade manteve um “design para a evolução”, uma vez que mostrou uma natureza dinâmica, e sua configuração possibilitou que o grupo evoluísse e influenciasse a maneira com que os participantes atuavam. De acordo com Wenger; McDermott e Synder (2002), as comunidades são vivas, orgânicas e, por isso, estão sempre se modificando. Com a entrada de novos participantes, o grupo/comunidade cresceu e com isso novas configurações surgiram.

Conforme discutido no Capítulo I, a interação entre participação e não participação possibilita dois casos: a periferia e a marginalidade. A conversão da não participação em periferia ou marginalidade depende das relações dessa participação, que supõe uma combinação de participação e não participação e, sendo assim, produzem experiências qualitativamente distintas, dependendo das trajetórias percorridas (WENGER, 1998).

Percebemos que isto aconteceu com Aparecido, Alice, Duda e muitos outros participantes. Enquanto estavam em sua *trajetória inicial* buscavam entender a prática que acontecia no grupo/comunidade e o que se esperava deles no Curso de Extensão, enfim iriam ter uma plena participação. Assim, a não participação foi uma oportunidade de aprender.

Os participantes tinham a consciência de sua responsabilidade para com essa comunidade, ainda que, em muitos momentos a participação tivesse tido característica

de periférica ou de não participação. Apresentamos, a seguir, algumas considerações que os participantes fizeram sobre como eles perceberam sua participação no grupo/comunidade:

Tive várias oportunidades de ministrar as aulas, no ano anterior, mas por medo, não participava ativamente. Não sei se a causa era a falta de experiência por ser caloura ou por não saber ao certo como me portar em sala de aula, ou até mesmo por vergonha de errar e de ser criticada. Quando entrei para o PIBID, em 2011, fiquei meio acuada, sentia-me perdida, por mais que meus colegas tentassem me ajudar, na verdade eu me sentia sem voz, o que eu falava quase sempre não era válido, até que me calei e continuei seguindo com os afazeres que me eram delegados.

[...] Hoje, entendo que era imatura, quase não havia trabalhado em grupo, não tinha ideia de trabalho coletivo, não sabia me portar perante um grupo, mas hoje reflito que tudo foi uma experiência que levarei para a vida. No início de 2012, foi a minha vez de recepcionar novos integrantes, pessoas que talvez pudessem estar sentindo o que senti um dia (medo e confusão). Tentei tratá-los como gostaria de ter sido tratada quando entrei no programa. No meu subgrupo, trabalhei diretamente com uma caloura e tentei respeitá-la em cada momento, dando-lhe força e encorajando-a já que era muito tímida. Acho que tudo deu certo. No final do semestre, na sala de aula, ao desenvolver nossas atividades, ou mesmo ao trabalharmos em conjunto, era nítido o crescimento do nosso subgrupo, assim como de todo grupo. (CLARA, r.r.)

Podemos notar que Clara vai formando a *experiência negociada* de si própria, desenvolvida em um processo de participação e coisificação. “O compromisso na prática nos oferece certas experiências de participação e àquilo a que nossas comunidades prestam atenção nos coisifica como participantes”<sup>95</sup> (WENGER, 1998, p. 189).

Clara, por se considerar novata, tendeu a ficar mais calada, sentiu-se “sem voz” e acuada. Ela fez uma reflexão sobre as possíveis causas de essa situação ter ocorrido, negociando o seu significado. Depois, quando da chegada dos novatos, buscou recebê-los da maneira que gostaria de ter sido recebida.

Assim, a experiência negociada definiu a postura de Clara em relação à recepção dos novatos pela negociação do significado entre as experiências vividas e o que foi coisificado, da sua própria experiência e da observação sobre os outros.

No próximo tópico veremos as considerações dos participantes sobre o Curso de Extensão e sobre a utilização das TICs.

---

<sup>95</sup> El compromiso en la práctica nos ofrece ciertas experiencias de participación y aquello a lo que nuestras comunidades prestan atención nos coisifica como participantes (WENGER, 1998, p. 189).

## 6.2. As percepções dos participantes sobre a constituição da prática docente, com a mediação das tecnologias no Curso de Extensão

Neste tópico, focamos a questão da formação dos participantes do grupo/comunidade para a utilização das TICs. Conforme já destacamos, o grupo/comunidade era formado por professores em serviço da rede pública de ensino, professores da Universidade e alunos da licenciatura em Matemática e que integravam o PIBID/Matemática/UFLA. Apresentamos, a seguir, a partir dos Registros Escritos e Registros Orais dos participantes, a percepção destes em relação ao Curso de Extensão e a formação para a utilização das TICs:

A introdução das tecnologias na escola pode significar uma possibilidade de transformar alguns processos, como a transmissão e imposição de conhecimentos prontos em um processo mais dinâmico, desde que os professores estejam preparados para se envolverem neste processo e na discussão sobre os objetivos e as possibilidades do uso do computador na escola. Acredito que a maioria dos professores não está preparada para utilizar a tecnologia em suas aulas. Levar os alunos para sala de informática para fazer o que iria ser feito na sala de aula não é a melhor maneira de usar o computador como uma ferramenta para auxiliar a aprendizagem dos alunos.

[...] Penso que se não fosse a possibilidade que estou tendo no PIBID, de me informar e aprender a utilizar *softwares* educacionais, dificilmente faria o uso de algum deles. [...] O nosso grupo de trabalho está utilizando o *Geogebra* e pude perceber que, mesmo para quem está mais familiarizado com a tecnologia, não é fácil preparar uma aula e administrá-la sem que haja algo que não estava previsto. Assim, precisamos antes de utilizar um *software* ter o domínio da ferramenta. (PROFESSORA AURORA, r.r.).

A professora Aurora relatou a importância da formação de professores que ensinam Matemática para a utilização das TICs, para que possam sentir-se mais seguros para utilizá-las em suas salas de aula. Destacou, ainda, que se não tivesse tido a oportunidade de trabalhar com as TICs no PIBID, mais especificamente com o Curso de Extensão, provavelmente não iria utilizar a tecnologia em sala de aula. Neste sentido, Penteadó (2005, p. 285) aponta que “sem o envolvimento de professores não é possível pensar na inserção de TIC na escola e, sem formação, esse envolvimento não acontece”.

Nesta perspectiva, Barreto et al. (2006) apontaram que a não utilização de recursos tecnológicos na formação inicial pode impedir que os futuros professores se apropriem das TICs. Mostraram, ainda, que essa deveria ter a possibilidade de



contar com novos recursos pedagógicos, com a criação de redes comunicacionais de colaboração e cooperação como uma maneira de viabilizar novas práticas. Buscamos que o Curso de Extensão fosse realizado nesta perspectiva e

julgamos necessário refletir sobre uma nova dimensão no processo da formação docente, que concebe o “aprender fazendo”, ou seja, que concebe a ação educativa como um processo de construção, no qual os futuros professores serão aprendizes e construtores de sua própria formação (MISKULIN, 2003, p. 225).

A professora Aurora destacou que pôde perceber, com a experiência que estava tendo com o GT da Escola A, a importância do planejamento das atividades com a mediação das tecnologias e de conhecer o *software* que será utilizado.

O Módulo I do Curso de Extensão foi, para mim, uma experiência nova, pois ainda não tinha utilizado um Fórum de Discussão. Não tive muita participação, pois não estava totalmente habituada com ele. Mas gostei de como o Módulo foi se desenvolvendo, pois houve alguns momentos em que líamos os textos e, em seguida, partíamos para a prática. Como, por exemplo, quando exploramos o *software* KTurtle, estudamos suas funções e discutimos a sua utilização em sala. Em seguida, usamos esse *software* no Laboratório de Ensino, foi um momento em que a teoria e a prática andaram juntas e creio que nos proporcionou muito aprendizado.

[...] Esse segundo momento teve um diferencial, poderíamos postar nossas atividades aplicadas em sala para todos os participantes verem. Achei muito

Beatriz considerou que a maneira como o Curso de Extensão se desenvolveu foi importante para sua formação, principalmente a utilização do Fórum de Discussão, que foi uma experiência nova para ela. Ela destacou a importância da relação teoria e prática, já discutido no Capítulo IV desta tese. Vale ressaltar que no Módulo I, somente o GT da Escola C, da qual ela participava, estava desenvolvendo um trabalho com a TIC. Essa prática foi comum nos três GTs,

interessante, pois, dessa forma, poderia saber qual conteúdo a outra escola estava trabalhando e saber um pouco de suas atividades, podendo haver o compartilhamento de experiências. (BEATRIZ, r.r.).

Outro ponto que considerei de grande importância no AVA, foi a criação de tópicos para que os três GTs colocassem as atividades que estavam sendo realizadas durante o semestre. Acredito que isso tenha feito com que os GTs ficassem mais “próximos”, pois conseguimos ver com facilidade o que acontecia nos grupos a que não pertencíamos e, antes, isso só acontecia nas reuniões gerais, que eram realizadas poucas vezes durante o semestre e não sobrava tempo para que ficássemos a par de tudo. (DUDA, r.r.).

As discussões envolvendo a sequência das atividades elaboradas nos GTs e deixados no ambiente virtual, aberto às discussões no grupo foi muito proveitosa e interessante, pois proporcionou acesso na íntegra e, assim, pude ter uma formação maior, aprendendo com os outros GTs e escolas. Ao final, percebi como evolui como aluna e participante do Módulo II, conseguindo me expressar melhor e ter mais participação nos fóruns. (LETÍCIA, r.r.).

somente no Módulo II.

A participante, assim como vários outros do grupo, destacou que a possibilidade de compartilhamento de experiências do que estava ocorrendo nos outros GTs foi importante, o que também foi apontado por Duda e Letícia. Duda alegou que isso fez com que todos os participantes ficassem mais “próximos”.

A socialização das atividades fez com que os participantes pudessem identificar-se com as práticas compartilhadas dos outros GTs e possibilitou o fortalecimento da confiança entre eles. Entendemos que essa ação contribuiu para o desenvolvimento do sentimento de pertença a esse grupo/comunidade.

Saint-Onge e Wallace (2003) apresentaram três componentes para pensar em uma CoP on-line, o que nos ajudou a perceber, a partir dos registros dos participantes apresentados, a importância das Aulas Não Presenciais como apoio às reflexões que estavam acontecendo nas Aulas Presenciais. O primeiro componente, o *acesso ao conhecimento existente*, pode ser percebido no Curso de Extensão, nas Aulas Não Presenciais, por meio do repertório disponibilizado para os participantes, como textos, tutoriais dos *softwares*, apresentações em slides.

Gostaria de saber sobre o interesse dos alunos quanto à horta. Todos, ou a maioria estão interessados? Vocês percebem que estes alunos "colocam a mão na massa"? Pergunto isto porque sei que muitos não gostam de mexer com terra, mas de acordo com o que estão postando, há interesse das turmas. (GERALDA, r.e., GT da Escola C, 02/07/12).

Oi, Geralda, sobre o interesse dos alunos quanto à horta, acredito que a maioria está com muito interesse e empolgado, não posso responder se todos estão desta maneira, pois nem sempre uma atividade, mesmo ela sendo na prática, alcança todos os alunos. Mas nas turmas com que estamos trabalhando, percebemos o envolvimento e empenho. (BEATRIZ, r.e., GT da Escola C, 02/07/12).

Realmente Beatriz, agradecer a todos é impossível! Mas se a maioria está interessada é o que importa. Muito legal esse projeto, como eu disse, e concordando com a Cássia, para mim, o que destaca nos projetos de vocês é que além de envolverem a Matemática em tudo, vocês fazem um trabalho pelo qual os alunos demonstram interesse, participam. (GERALDA, r.e., GT da Escola C, 02/07/12).

Geralda, às vezes, temos uma ideia diferente do que realmente acontece com nossos alunos: eles gostam mesmo é de trabalhos, projetos, dos quais enxergam os resultados no final, todos os conteúdos estudados para se chegar aonde chegamos, sabendo medir, fazer a regra de três para determinados cálculos e, nem se fala, quando chegamos em escala e fomos para o Laboratório de Informática, foi bom demais. O GT da Escola C soube contagiá-los para realmente trabalharem com escala, o que quase não acontece nos dias normais de aulas, mesmo estando dentro do CBC. Ah, não são todos os alunos que colocam a mão na massa, mas vale a pena trabalhar com aqueles que gostam e fazem. (PROFESSORA DÓRIS, r.e., GT da Escola C, 04/07/12).

O segundo componente, o *compartilhamento do conhecimento* ocorreu, como relatado por Beatriz e Duda, quando os GTs compartilharam as experiências das práticas narradas e das discussões sobre como as atividades ocorreram, o que foi considerado um sucesso, e também o que não deu certo, como podemos perceber no excerto ao lado sobre a conversa entre Beatriz, Geralda e a professora Dóris.

 [artigo mosaico tabuada.pdf](#)

Oi, Clara

Em sua opinião, o que a tabuada representa?

Só uma coisinha, no GT da Escola A, eles estão trabalhando com mosaicos e na pesquisa, encontraram o artigo em anexo, que trata do mosaico da tabuada. O que você acha de aprender tabuada desse jeito?o/ (CLARA, r.e., GT da Escola C, 18/06/12)

E o terceiro componente, o *desenvolvimento de novos acontecimentos* pode ser notado quando, por exemplo, no Módulo I, Branca disponibilizou o endereço de um Blog e a pesquisadora postou uma reportagem: "A pura realidade nas escolas" ou, no Módulo II, quando postou um texto sobre mosaicos e tabuadas. A pesquisadora aproveitou um texto que Pedro havia encontrado e comentado com seu GT da Escola A, na Aula Presencial e o disponibilizou para todos no Fórum de Discussão sobre as sequências de atividades do GT da Escola C. Então, em resposta às dúvidas e inquietações ocorridas no Curso de Extensão, houve novas pesquisas a outros tipos de conhecimentos.

Assim, esse ambiente virtual, que configurava o lugar das Aulas Não Presenciais, permitiu

a comunicação, a interação e a colaboração entre os alunos e professores [no nosso caso, entre os bolsistas, professora supervisora, orientadores e a pesquisadora] e constituem-se em *espaços virtuais* abertos à participação de pessoas interessadas em trocar informações sobre um tema ou área específica, interagindo e construindo o conhecimento de forma compartilhada. (MISKULIN, ROSA, SILVA, 2003, p. 261).

Participar de ambientes virtuais, dos Fóruns de Discussão, pode auxiliar na

Eu acho que o PIBID foi uma aplicação do Curso, então, vou falar dos dois em geral, pois para mim, um está ligado com o outro. Antes, eu tinha uma resistência à tecnologia e acho que era pelo fato de não conhecer a respeito. Mesmo tendo feito os dois Laboratórios [disciplinas do Curso de licenciatura que utilizavam tecnologia] e algumas disciplinas na área de Educação, não tinha estudado nada sobre tecnologia, mesmo em Laboratório, que a gente teve uma coisa mais prática, preparava uma aula e pronto e, às vezes, nem aplicava a aula, então... era uma coisa muito superficial. Com o Curso, lendo, levando para a sala de aula, tentando aplicar aquelas leituras que a gente tinha feito, eu comecei a me interessar, gostei.

[...] Acho que minha resistência era justamente por isso, por desconhecer. E eu senti que no meu grupo teve muito isso, o tempo todo, a gente estava tentando aplicar o que a gente estava lendo. O mais forte foi no primeiro texto, sobre a atividade orientadora de ensino, com a utilização de tecnologia, que eu senti que... foi nossa maior dificuldade foi preparar... foi a preparação dessa aula em específico, e demoramos umas duas ou três reuniões, teve até que marcar uma reunião extra para conseguir concluir a atividade. Teve muita dificuldade de encaixar... de pôr em prática a leitura do texto. Planejávamos a atividade de uma maneira, mas daí não vai ser uma atividade orientadora de ensino. Então, vamos tentar contextualizar. Vamos tentar fazer isso... senti muita dificuldade nesse dia, foi a primeira atividade que a gente fez, mas nas outras a gente foi soltando, foi indo mais tranquilo, mesmo com as dificuldades de usar o laboratório da escola. Então do Curso, para mim, é...

formação de professores para trabalharem com a mediação das tecnologias, uma vez que se constituíram como “espaços propícios ao compartilhamento de experiências, histórias, expectativas e desafios da prática docente dos professores de Matemática” (MISKULIN, ROSA, SILVA, 2003, p. 262).

Talita relatou que percebia o Curso e o PIBID como inter-relacionados. Para nós, isso também era uma realidade. O Curso de Extensão foi concebido no contexto do PIBID/Matemática/UFLA, que possibilitou algumas características diferenciadas, dentre elas, o compromisso mútuo que podia ser percebido nesse grupo/comunidade que funcionava desde 2010, como já apontado nesta tese.

Ainda que acontecessem algumas mudanças de participantes e, com elas, aparecessem novas possibilidades, como já apontamos acima, havia uma prática estabelecida naquele grupo/comunidade, que era composta por um repertório compartilhado de ações, como a dinâmica de trabalho dos GTs, o estabelecimento das reuniões gerais e a forma como estas aconteciam, que mantinha uma unidade no grupo/comunidade.

Os participantes tinham a responsabilidade de estar trabalhando conjuntamente nos GTs por doze horas semanais. Isso oportunizava tempo para

foi muito importante, por causa disso, quebrei uma barreira mesmo que eu tinha, tinha medo, não gostava. (TALITA, r.o, 06/07/12).

Como a Talita falou, o Curso veio num momento da nossa constituição de GT, escola nova, tudo novo, grupo novo, nós, integrantes novos também. É... o Curso já veio assim, nesse momento com essa proposta de tentar usar a tecnologia nas atividades, trazer isso para a realidade dos alunos. Com as atividades, a gente conseguiu ir lá... utilizar o laboratório... a gente foi lá e verificou o laboratório. Então, eu acho que cortamos mesmo essa barreira que o laboratório está lá só para a escola falar que tem. [...] Então... o que eu ouvia falar sobre tecnologia era isso, que tinha muito problema... é o que a gente acabou discutindo aí no decorrer do Curso. [...] A gente produziu a atividade e levou para o laboratório. No nosso caso, lá na nossa escola...foi limitado, devido ao sistema operacional que não aceita instalação e tivemos que utilizar a Internet. Só que, no final, os computadores foram desligando, não funcionavam, mas não desistimos, a fomos tentando levar... Além de material manipulativo, levou Datashow e a gente aplicou a proposta que eu acho que foi o início do Curso.

Vamos tentar colocar em prática todas as leituras que nós fizemos, tudo o que a gente já ouviu falar sobre tecnologia. A gente tentou dessa forma. Aqueles problemas que tantos as discussões do AVA, toda hora a gente retomava, de...computador que não funciona, de... técnico que falta, tudo, a gente pode observar na prática. Sendo que, até então, eu também já tinha feito as duas disciplinas de laboratório que tem no currículo, até então a gente produzia... a atividade e não colocava aquilo em prática, você não sabia se funcionava ou não. E aí? Será que dá para aplicar? Será que o aluno vai ter dificuldade? Será que a escola vai receber bem? Será que...

Então, tem várias questões aí, pelo menos para mim, que sou novata no PIBID, eu não sabia se daria certo, era tudo meio que tudo na ilusão ali, vamos fazer uma atividade no laboratório e tudo, e aí?

Os alunos vão se interessar por ela ou não?

que as atividades propostas fossem realizadas, uma característica importante deste contexto.

O fato de professores da universidade, professores em serviço e professores em formação trabalharem em conjunto, possibilitou que o grupo/comunidade tivesse uma característica diferenciada.

Outra característica seria a possibilidade de vivenciar na prática, nas escolas participantes, o que estavam discutindo teoricamente e as atividades preparadas nos GTs

Nesse sentido, Talita e Cássia apontaram que, apesar de terem feito as disciplinas na licenciatura que trabalhava com tecnologia, em uma delas até teve oportunidade de preparar atividades, mas não foi possível aplicá-las. Destacaram que isso foi um diferencial do Curso de Extensão, onde teve a oportunidade, juntamente com os outros participantes, de planejar as atividades, buscando relacionar a teoria com a prática, aplicá-las, e depois refletir sobre o processo, negociando os significados de cada etapa.

Geralda também apontou para a característica do diferencial que o Curso oferece. Para ela, o Curso e o PIBID estavam tão inter-relacionados que, como podemos perceber na transcrição da Entrevista Coletiva ao lado, ora o

Agora, o Curso me ajudou nisso, em abrir essa oportunidade de poder produzir a atividade e ver se realmente funciona ou não. E quais eram as metodologias que a gente deveria seguir, os passos para ter sucesso na atividade. (CASSIA, r.o., 06/07/12).

Então, com relação ao Curso eu gostei muito. O que eu venho falando sempre, desde que entrei no PIBID é que eu fico encantada com esse diferencial. Nós temos acesso a textos e coisas que os outros alunos não têm. Então, eu saio do PIBID e vou para a sala de aula, consigo aplicar uma atividade e eu sei o que vai acontecer nela. Agora, outro aluno da Matemática, que não participa, talvez ele nem leve a tecnologia, por que... é algo que tem muita resistência ainda. Quem não tem conhecimento nenhum, não leva, é complicado. (GERALDA, r.o, 06/07/12).

Só que uma coisa que me deixa assim muito chateada, é que a gente sabe que quem está na universidade, ainda com a oportunidade de formar um cidadão crítico, é minoria. Nem todos da UFLA têm oportunidade de sentar e discutir assim. E em outras universidades, então, a maioria vai lá para aula, das sete às onze e volta. (BIA, r.o., 16/12/11).

chamava de Curso ora de PIBID.

Bia também comentou sobre a questão. Para ela, poucos alunos têm tido a oportunidade de participar de uma formação como a que estava vivenciando.

Neste sentido, gostaríamos de destacar que entendemos que todos os alunos das licenciaturas deveriam ter essa oportunidade de se dedicar à sua formação em outros contextos. Muitos alunos comentam que gostariam de participar de momentos de formação, além das aulas da licenciatura, mas não podiam por lhes faltar tempo, uma vez que trabalhavam; outros não podiam estar na universidade por mais tempo, por motivos financeiros, uma vez que moravam em cidades circunvizinhas e estar mais na Universidade demandaria mais gastos com alimentação e transporte.

Apesar de as características apontadas acima e de o PIBID ser uma ação de política pública de incentivo a iniciação a docência, esta não alcança todos os licenciandos. Assim, mesmo que oferecêssemos o Curso de Extensão a outros estudantes, nem todos poderiam participar da mesma maneira.

Em relação ao Curso de Extensão, outros participantes comentaram sua percepção, como veremos a seguir:

No Módulo I do Curso, a discussão era nova e boa parte dos temas desconhecidos por mim, e por ser uma área que analisa conjuntamente duas áreas pelas quais me interessei: Educação e Tecnologias. Participei de forma contundente e me senti muito animado com as discussões e com a oportunidade de conhecer novos *softwares* e sua possível utilização nas salas de aula. Passei a observar com mais atenção a interação dos estudantes da educação básica com quem tenho contato. [...] Ficou visível para mim, que as discussões presenciais me atraem mais e chegam a resultados mais efetivos, uma vez que envolvem todos os presentes, algo que não acontece em discussões assíncronas. Foi, talvez, por esse motivo que, de todas as atividades realizadas na escola nesse semestre, foi a produção do texto coletivo que mais me agradou, já que se aproxima desse estilo de discussão. Sempre acreditei que não é suficiente ensinar somente conteúdos, mas sim formar pessoas críticas e essas discussões nos aproximaram da criticidade.

As atividades de que participei durante o PIBID me ajudaram a amadurecer esse pensamento e, juntamente com os dois módulos do Curso TIC, a dar mais atenção à potencialidade dos objetos que nos cercam na minha formação e na de meus futuros estudantes. (MARCOS, r.r.)

Eu acho que deveria haver mais discussões dessas no Curso. [referindo-se à Entrevista Coletiva e à discussão que estava ocorrendo presencialmente] [...] A gente não está preparado para fazer uma discussão assim no AVA. Eu não participei muito, porque achei que ficou muito parecido com o último [referindo-se ao Módulo I]. Acho que a falta de sincronia, às vezes, é necessária para conseguir coordenar a parte assíncrona. Eu ainda não vi nenhuma discussão on-line que tivesse chegado ao nível de uma discussão dessa. (MARCOS, r.o., 22/06/12).

Outra coisa que eu acho que pode ser mais interessante também, se houver o Módulo II, no semestre que vem... É planejar uma leitura e todo mundo vir com o texto [lido para a discussão presencial], e chegar aqui e começar a debater. Porque o debate no

Marcos considerou interessante o Módulo I do Curso, pela maneira como se configurou, com a exploração de *softwares* e a possível utilização dessa ferramenta em sala de aula. Ele participava no GT da Escola C que, nesse primeiro momento, foi o único a ter tido uma experiência de preparação de atividades e depois a sua aplicação com o uso do *software* Kturtle e com KolourPaint.

Marcos possuía conhecimentos técnicos sobre computadores e sabia como procurar soluções para algumas situações, como a tentativa de resolver o problema dos computadores da Escola C e da Escola D. Era sempre solicitado para encontrar saídas para situações inesperadas. Gostava de utilizar o computador e o fazia diariamente.

Sua trajetória durante todo o Curso, principalmente nas Aulas Presenciais, foi plena (LAVE e WENGER, 1991). Ele se comprometeu com os GTs em que estava trabalhando, contribuiu com as reflexões coletivas e na constituição do seu repertório. Realizava pesquisas, explorava os *softwares*, inclusive fora do horário das reuniões, porém, em se tratando das Aulas Não Presenciais, sempre que possível, demonstrava sua insatisfação de ter que discutir os textos no ambiente virtual, como se pode perceber nos excertos ao



computador é muito bom, mas o debate ao vivo, dá aquela briguinha, sabe? Aquela polêmica. (BIA, r.o., 16/12/11).

lado.

Ainda assim, sua participação nos Fóruns foi considerável e contribuiu com as discussões realizadas. No Módulo I, teve uma participação mais efetiva, instigou os colegas com suas mensagens, fez comentários, questionamentos. Já no Módulo II, como apontado por ele, ficou mais na periferia, participando, principalmente, no Fórum em que ficara responsável pela mediação das discussões.

Entendemos que a formação para a participação em ambientes virtuais leva tempo e deveria tentar buscar quebrar o dualismo artificial. “Na comunicação eletrônica, a noção de contato virtual como algo contrário ao contato humano determina um dualismo artificial” (PALLOFF e PRATT, 2002, p. 61).

Marcos, assim como Bia, ainda tinha a impressão de que o contato humano, presencial era mais efetivo do que o contato virtual, não presencial.

Chotto (2010) aponta que um dos desafios de comunidades que apresentam atividades presenciais e não presenciais seria encontrar uma combinação entre as duas para possibilitar o envolvimento nos dois ambientes.

Para tanto, elas precisariam ser cuidadosamente projetadas, a fim de proporcionar a abordagem dos dois ambientes, em que as atividades

presenciais podem dar suporte às atividades não presenciais.

Concordamos com a autora, e planejamos cuidadosamente as Aulas Presenciais e as Aulas Não Presenciais do Curso de Extensão, tendo em vista o nosso objetivo, que era investigar a negociação de significados que poderia ocorrer nesse processo de formação do professor de Matemática no grupo/comunidade quando planejavam, experimentavam, vivenciavam e refletiam sobre a complexidade de se ensinar e aprender Matemática com a mediação da tecnologia.

Porém, entendemos que o exemplo de Marcos apontou para mais um aspecto no que diz respeito à combinação entre atividades presenciais e não presenciais, a questão de identificação com o ambiente em que se estava trabalhando. Há, portanto, um aspecto subjetivo envolvido. Alguns podem identificar-se mais intimamente com os momentos presenciais, enquanto outros o fariam com os momentos não presenciais. E outros ainda podem conseguir permear os dois ambientes livremente.

Há toda uma dimensão estética ou artística na concepção das máquinas ou dos programas, aquela que suscita o envolvimento emocional, estimula o desejo de explorar novos territórios existenciais e cognitivos, conecta o computador a movimentos culturais, revoltas,

sonhos (LÉVY, 1993, p. 57)

Assim, entendemos que as ações conjuntas em ambientes presenciais ou não presenciais, podem favorecer o compromisso mútuo, e precisam envolver os participantes em seus aspectos cognitivos e também subjetivos.

Branca participou dos dois Módulos oferecidos. Quando o Módulo I estava se iniciando, ela também estava começando a participar do PIBID/Matemática/UFLA. Então, além de começar a ter contato com a tecnologia, ainda tinha que se adaptar ao grupo/comunidade e com a sua dinâmica.

Em seu Registro Reflexivo, Branca apontou que o contato com a teoria a ajudara na compreensão de como deveria ser a preparação para se trabalhar com as TICs na sala de aula, ou seja, a Metodologia de Ensino.

Branca foi uma das participantes que haviam sugerido que tivéssemos um segundo Módulo, com o foco mais na prática, na utilização do *software* na Escola.

Em relação ao Módulo I, apontou ter ficado impressionada quando a pesquisadora comentou que não conhecia profundamente todos os *softwares* que iriam ser utilizados. Isso se deu, porque a pesquisadora havia feito uma pesquisa com os participantes sobre qual *software* seria mais adequado para as atividades

Sendo assim, hoje, depois de estudar um pouco mais os textos oferecidos no Módulo II do Curso, percebi que preciso estar preparada para enfrentar uma situação em que os alunos poderão saber mais sobre o *software*, muito mais do que eu. Porém, o importante não é o *software* em si, mas o que eu farei com ele, qual conteúdo matemático irei abordar e de que forma isso será feito, isto é o que importa para mim, como educador. Por isso, passei a ver o Curso com bons olhos e penso que melhorou muito do Módulo I para o Módulo II, devido à forma como foi estruturado antes e agora.

A questão de vivenciarmos a tecnologia na prática escolar foi interessante, pois fica uma situação mais palpável do que se estivéssemos em uma sala debatendo apenas situações teóricas que não nos mostram uma realidade. [...] Enquanto estava aqui refletindo sobre trabalhar com tecnologia sem, necessariamente, ser um expert no assunto, fiquei lembrando da minha participação no Módulo I do Curso de Extensão, quando a pesquisadora deixou claro que não tinha muito domínio do que se propusera a fazer [referindo-se a um conhecimento profundo de alguns *softwares* que seriam utilizados]. Fiquei a princípio impressionada por dois motivos: o primeiro pela coragem dela em estar ali e não saber quais dificuldades poderia enfrentar; isto, por si só já me deixou preocupada.

O Módulo II, por se tratar de um assunto que eu, por exemplo, via de forma pessimista, representando bem o que o autor Valente ressaltou em seu texto “Por que o computador na Educação”, quando questiona a visão otimista e pessimista dos professores com relação ao uso do computador na sala de aula. Por isto,

aquela pesquisadora, provavelmente, teve que buscar formas de quebrar os preconceitos que me pertenciam até então.

Mas tenho absoluta certeza de que foi gratificante para ela poder constatar que é possível quebrar barreiras e vencer preconceitos, assim como foi para mim um grande aprendizado no sentido de que devemos fazer a nossa parte da melhor maneira possível, sem nos preocupar se algo dará errado, pois tudo pode ocorrer em uma sala de aula e eu, definitivamente, não terei nunca domínio de nada, pois o conhecimento se constrói ao longo da vida e ainda partirei para uma nova jornada sem nada saber, como disse Sócrates “Sei que nada sei”. Contudo, me incomoda o fato de não ter mais conhecimento do que já adquiri hoje em Matemática, em Educação e outras mais. Porém, sei também que isso é consequência de uma educação de base que me foi oferecida sem nenhuma qualidade. Luto, incessantemente para sanar o máximo essa defasagem que tenho com relação aos conteúdos que devo aprender e os que deveria saber. Mas tenho consciência de que o meu aprendizado intelectual, hoje, é muito maior do que antes, principalmente no que tange ser um educador. (BRANCA, r.r.).

que estariam sendo realizadas de acordo com o planejamento da professora supervisora de cada escola participante. Essa afirmação ocorreu em um contexto de uma Aula Presencial no Módulo I, em que os participantes discutiam sobre a postura de um professor em relação ao *software* que iria utilizar. Branca foi bem enfática, afirmando que um professor deveria ter um conhecimento profundo sobre um *software* para depois utilizá-lo em sala de aula. A pesquisadora e outros participantes discordaram, achando que isso não seria necessário. Relatou alguns exemplos de sua vivência em sala de aula com a utilização da tecnologia, quando teve a oportunidade de aprender muito com seus alunos sobre os *softwares*, ao mesmo tempo em que ensinava sobre os conteúdos matemáticos que estavam abordando.

Para nós, conforme já apontamos, os professores podem se arriscar a utilizar a TIC, não tendo a obrigação de saber tudo sobre os *softwares*, uma vez que podem aprender com os outros agentes desse processo de ensinar e aprender Matemática, com a mediação da tecnologia, como seus alunos. “Isso constitui um ambiente de aprendizagem tanto para o aluno quanto para o professor” (BORBA e PENTEADO, 2001, p. 56).

Branca deixou claro que havia conseguido vencer algumas de suas ideias pré-concebidas sobre a utilização das tecnologias, durante a participação no Curso de Extensão. Percebemos que Branca, nesse momento, ressignificou alguns de seus conceitos sobre elas.

Entendemos que nosso objetivo foi atingido com o Curso, uma vez que gostaríamos que os participantes tivessem a possibilidade de vencer seus bloqueios e preconceitos e, por meio da ação conjunta, com comprometimento mútuo, pudessem ressignificar sua ideia do que seria utilizar a tecnologia em sala de aula.

Rodrigo também havia participado dos dois Módulos e fez sua avaliação de como foi o Curso.

Em sua opinião, no Módulo I, não houve uma conexão entre o que era visto teoricamente no Curso e o que acontecia na escola, o que veio a ocorrer no Módulo II. Depois, relatou que entendia que os dois Módulos estavam inter-relacionados e que um complementava o outro. O Curso teve uma configuração buscando uma articulação entre a teoria e a prática.

No segundo semestre de 2011, aceitamos o convite de integrar uma turma para a realização de um Curso [que aconteceria no contexto do PIBID em que ele participava]. No primeiro semestre de 2012, iniciou-se o Módulo II. Um dos intuitos foi o de nos preparar para o uso de tecnologias na Educação, porém o Módulo II foi mais intenso. Meu GT [Escola A] desenvolveu com as turmas de nonos anos um bom número de atividades na sala de informática da escola em que atuamos. No Módulo I, usamos muito pouco o que o Curso propunha, com isso notei que não houve união entre o que este propunha e o que realizamos na escola. Contudo, entendo que o que aprendemos no Módulo I não foi esquecido e sim aprimorado para o Módulo II. [...] Isso contribuiu para a melhor organização dos conteúdos realizados; na página do AVA estavam tópicos para disponibilizarmos as sequências de atividades feitas nas escolas, Atas das reuniões dos GTs e envio de Relatórios mensais do que era trabalhado nas escolas. (RODRIGO, r.r.)

O Curso de Extensão no contexto do grupo/comunidade pôde possibilitar aos participantes aspectos formativos que consideravam a utilização das TICs na sala de aula. O seu desenho, seu planejamento foi feito buscando essa formação e a negociação de significados. Assim, durante a participação no projeto, eles tiveram a oportunidade de interagir uns com os outros, em uma ação conjunta, em compromisso mútuo, o que possibilitou a ressignificação do que seria ensinar e aprender Matemática com a mediação da tecnologia.

No próximo tópico, discutiremos como foi a percepção dos participantes sobre sua vivência como moderadores nos Fóruns de Discussão. Esses moderadores eram os veteranos no PIBID/Matemática/UFLA e nossa intenção era a de que pudessem perceber a diferença entre ser participante de um Fórum e ter que mediar as discussões ocorridas. Essa experiência poderia compor o repertório desses bolsistas, no que diz respeito à formação com a mediação das tecnologias.

### **6.3. A experiência dos participantes como mediadores nos Fóruns de Discussão**

Para a análise deste tópico, utilizaremos as colocações dos participantes sobre suas percepções a respeito dessa experiência nos Registros Reflexivos e nos Registros Oraís, obtidos na Entrevista Coletiva com os moderadores, em que estavam presentes os participantes Beatriz, Carlos, Clara, Daniel, Duda, Leandro, Lizzie, Marcos e Rafaella.

Apresentamos a seguir algumas destas colocações:

O texto pelo qual fiquei responsável pela moderação foi um texto de que gosto bastante, “A atividade de ensino como ação formadora”. [...] As duas perguntas colocadas deram bastante trabalho para serem elaboradas. Beatriz e eu discutimos bastante antes de postá-las no fórum, pois ficávamos pensando nas possíveis respostas das outras pessoas, se a pergunta não estava confusa, ou dando margem para muitas interpretações, o que não pretendíamos. Assim, postamos as perguntas com o intuito de entender o que era uma atividade orientadora de ensino e como fazê-la, utilizando TIC.

No início, as discussões foram boas, mas em certo momento (como ocorreu nos

Os primeiros participantes a mediar uma discussão foram Daniel e Beatriz, no Fórum intitulado: “A atividade de ensino como ação formadora”, baseado no texto de Moura (2001), com dois tópicos. O primeiro, “Atividade de ensino”, foi aberto por Beatriz no dia 26/04/12 com a seguinte questão: “Com base no texto, o que devemos ter em mente para trabalhar com uma atividade

outros fóruns também), o assunto fugiu do foco e as discussões acabaram seguindo outro caminho. Penso que isso tenha ocorrido porque algumas pessoas poderiam não ter lido o texto, ou não tê-lo entendido completamente, e quando a discussão chega aos pontos onde se podem comentar coisas que são um pouco mais gerais e nem tanto de acordo com o texto começam a postar, ela foge da proposta. [...] Acho que ficar responsável por um fórum foi uma boa experiência, pois percebi que é preciso ficar atento às perguntas elaboradas e com o encaminhamento da discussão. Os Fóruns de Discussão tiveram momentos muito proveitosos, em que boas colocações foram feitas pelos participantes, as opiniões mostradas, os diferentes pontos de vista sobre algum dos assuntos. (DANIEL, r.r.)

Tive, este ano, uma experiência nova que foi a de ser mediadora em um fórum no AVA. Aprendi muito, pois até então não tinha conhecimento sobre como moderar um fórum. Daniel e eu fomos os primeiros a mediar as discussões. Ficamos quase uma hora para decidir qual pergunta iríamos colocar, pois por mais que pensássemos em perguntas distintas, acabavam quase voltando para mesmas respostas. Tivemos que pensar em perguntas que dessem alguma repercussão, que não ficassem apenas no sim ou no não, tinha que ser de uma forma que desse para questioná-los. Pensamos várias vezes nas possíveis respostas que nossos colegas bolsistas poderiam dar, tendo em mente se o objetivo daquele texto iria ser discutido. Percebi, também, como às vezes é difícil transformar todo aquele conhecimento que o texto traz em simples perguntas. (BEATRIZ, r.r.)

O nosso fórum como foi o primeiro; até então ninguém tinha falado nada... O assunto do texto não tinha nada relacionado com a tecnologia. Assim, a primeira coisa a fazer foi entender o que era a atividade orientadora de ensino, para deixar todos por dentro do assunto e depois, relacioná-lo com a tecnologia. Só que deu um trabalhão para a gente poder formular a questão. Toda questão que a gente formulava, ou ficava muito fechada

orientadora de ensino?”.

O segundo tópico foi aberto por Daniel no dia 27/04/12 denominado “Atividade de Ensino utilizando as TICs” e colocou o seguinte questionamento: “Baseando-se no texto e também em suas experiências, o que se deve levar em consideração, ao trabalhar com uma atividade orientadora de ensino, fazendo uso das TICs e em que momentos da atividade se pode fazer uso delas ?”.

Daniel e Beatriz relataram, em seu Registro Reflexivo, como perceberam o que seria fazer a mediação de uma discussão em um Fórum e todo o processo em elaborar uma questão e a dificuldade de mantê-la “aquecida” e dentro do assunto. Voltaram ao assunto na Entrevista Coletiva, como podemos verificar nos excertos ao lado.

Neste sentido, Palloff e Pratt (2002, p. 150) apontam que “as questões feitas em um ambiente on-line precisam ser o ponto de partida de uma discussão que promova a investigação profunda de um tópico e o desenvolvimento da capacidade de pensar criticamente”. Os participantes estavam buscando elaborar esse tipo de questão.

A partir do compartilhamento das histórias de suas aprendizagens, Beatriz e Daniel, puderem estabelecer um significado para todo o

em uma coisa ou ficava muito aberta e isso dava margem para várias interpretações... (DANIEL, r.m., 06/07/12).

Teve uma hora que a gente formulou algumas perguntas, mas que parecia que chegariam a uma mesma resposta, então tínhamos que formular outra pergunta. A gente fazia uma pergunta pensando mais ou menos no que os participantes poderiam responder. E se levassem mais para o lado pessoal? Então a gente revia a pergunta. [...] E se a gente fizer uma pergunta que não vai gerar discussão nenhuma? (BEATRIZ, r.m., 06/07/12).

Ou uma discussão superficial... (DANIEL, r.m., 06/07/12).

Seria voltar um pouco nas coisas do semestre passado... [referindo-se às discussões dos Fóruns do Módulo I] (BEATRIZ, r.m., 06/07/12).

(Vários falando ao mesmo tempo)

Tanto é que... no meio do caminho... como cada um vai dando a sua opinião, a gente geralmente discute o que os últimos postaram, e não aquilo que foi pedido lá em cima [no início do Fórum], e isso vai distorcendo um pouco o objetivo central da pergunta. Tanto é que eu voltei mais ou menos ao meio da questão e perguntei novamente: “como a gente pode utilizar isso [e referindo-se à tecnologia] em uma atividade orientadora de ensino?” e aí ninguém respondeu... (DANIEL, r.m., 06/07/12).

A gente sai como uma raizinha e chega lá [referindo-se ao final da discussão] com uma árvore gigante, com não sei quantos milhões de galhos... (BEATRIZ, r.m., 06/07/12).

(Risos)

Aí fica difícil pegar esta árvore e juntar de novo. (BEATRIZ, r.m., 06/07/12).

grupo/comunidade, na Entrevista Coletiva, sobre a mediação de um Fórum, de modo que todos puderam refletir coletivamente sobre esse ponto (WENGER, 1998).

Essas histórias compartilhadas de aprendizagem foram constituídas e ressignificadas na ação conjunta, no compromisso mútuo, constituindo o repertório compartilhado daquele grupo/comunidade.

Beatriz, para poder explicar a maneira como o foco das discussões ia se desvirtuando daquilo que imaginavam inicialmente, usou a metáfora de uma árvore que se foi ramificando de maneira que ficava difícil voltar a “árvore” inicial.



Outra experiência muito significativa que vivenciei neste semestre foi a de ser moderadora de um fórum. Há uma grande diferença entre responder questionamentos e propor questões. O moderador deve ter uma visão muito mais profunda do texto a ser discutido, deve encontrar sua essência e, além disto, deve também buscar levantar questionamentos que gerem discussões. Aí o cuidado em criar questões que sejam boas, mas que sejam objetivas e gerem um debate. Essa foi a contribuição desta experiência para minha formação. (LIZZIE, r.r.).

O texto pelo qual fiquei responsável por coordenar as discussões no AVA foi interessante, apesar de poucas pessoas comentarem no tempo certo [referindo-se ao tempo que havia sido sugerido pela pesquisadora] e de não conseguir questioná-las o quanto queria. Nesse ponto, o de coordenar as discussões, penso que foi uma experiência e tanto, pois quando se toma a frente a uma discussão você assume uma responsabilidade muito grande e isso faz com que você se sinta útil e necessário para fazer o trabalho. (LEANDRO, r.r.)

Eu achei assim... De todos os textos e de todas as discussões, a que eu mais aproveitei foi aquela em que fui moderadora, porque acho você tem que ter uma visão diferente do texto, não pode ser uma coisa superficial.

Quando você é moderador, você tenta ter um olhar diferente, você tenta... pegar o máximo de informação que você pode para você resumir em uma questão e levantar um questionamento.

A visão do moderador é totalmente diferente de quem está ali apenas para debater no fórum. Eu acho que foi uma experiência muito produtiva, eu me senti bem. Mas no texto e no fórum em que Leandro e eu fomos moderadores... pessoal demorou muito para responder e a começar as discussões, então postei dois questionamentos lá... e pensei “vou esperar alguém responder para começar questionar as pessoas”. Depois que demorou, o Leandro disse que ia lá responder... acho que esfria, aí depois de tempão que você colocou a questão que as pessoas vão

Leandro e Lizzie também comentaram sobre essa questão. Eles ficaram responsáveis pelo Fórum de Discussão sobre o texto: “Por que o Computador na Educação?” de Valente (1993).

Lizzie abriu dois tópicos, o primeiro “Utilização do computador X ensino-aprendizagem”, com a questão: “Com base nas colocações feitas no texto e nas suas experiências com a sala de aula, quais as vantagens da utilização do computador como ferramenta, na realização de tarefas e na resolução de problemas?”. Houve 23 comentários.

O segundo tópico denominado “Computador x Professor”, tinha a seguinte questão: “Em várias ocasiões, o texto refere-se ao fato de que o computador ainda não é capaz de fazer intervenções de maneira que o processo de ensino-aprendizagem seja totalmente individualizado. Tendo por base suas experiências com a sala de aula e com o uso dessa tecnologia, você acredita que, em algum momento, o computador venha substituir totalmente os processos atuais de ensino? Justifique sua opinião, se possível, por meio de suas experiências”. Houve 27 comentários.

Os participantes estavam negociando o significado do que seria mediar uma discussão no ambiente virtual.

debater e começar a discutir, acho que ficou um pouco complicado. Se tivesse alguma forma de não acontecer isso ficaria mais produtivo a discussão. (LIZZIE, r.m., 06/07/12).

Eu também senti isso e foi uma coisa que achei ruim... mas os prazos não estavam sendo respeitados. [...] Mas aí a Lizzie disse que a gente aprofunda muito. (LEANDRO, r.m., 06/07/12).

Além da importância de ter questões que estimulassem a participação, perceberam, assim como Beatriz, a dificuldade de manter a discussão no foco e de fazer com que houvesse a participação dos alunos.

Palloff e Pratt (2002, p. 150) comentam que uma maneira de avaliar o quanto uma questão alcançou a meta seria o quanto de discussão e participação ela gerou. Os autores destacam que, quando a questão não atinge o objetivo, é possível fazer novos questionamentos para estimular a participação. Leandro e Lizzie fizeram isso, lançaram novas questões, buscando estimular a participação, como podemos perceber nos excertos.

A escolha pelos participantes que iriam mediar às discussões nos Fóruns se deu por serem veteranos no grupo/comunidade e necessitarem de novos desafios. Demos oportunidade aos bolsistas, uma vez que, conforme vimos acima, as professoras supervisoras, no que se referia à utilização das tecnologias, eram novatas. Wenger; McDermott e Synder (2002) apontaram que as comunidades precisariam criar um ambiente familiar, o que já ocorria para aqueles participantes, uma vez que estavam há muito tempo no grupo/comunidade e conheciam muito bem seu funcionamento, ao mesmo tempo que deveria ser desafiador para os participantes. Buscamos esse desafio, ao propor a mediação dos Fóruns.

A familiaridade com que os eventos aconteciam, as atividades que eram desenvolvidas, os modos como os participantes resolviam os problemas que apareciam no decorrer das atividades, criava um nível de confiança que permitiu discussões mais abertas, como podemos perceber acima; liberdade para compartilhar as suas opiniões e experimentar as ideias, como fizeram Daniel e Beatriz, por exemplo. A combinação de um ambiente familiar e desafiador permitiu que Beatriz, Carlos, Clara, Daniel, Duda, Leandro, Lizzie, Marcos e Rafaella pudessem estar em uma ação conjunta, com um compromisso mútuo e, com isso, eles puderam repensar suas práticas, a elaboração e a

mediação das discussões no Fórum, com o objetivo de desenvolver um repertório compartilhado, produzindo “coisas” como, por exemplo, as perguntas que foram disponibilizadas, assim como os questionamentos, enquanto as discussões iam acontecendo (WENGER; McDERMOTT e SYNDER, 2002).

Terminamos este último capítulo de análise de dados apresentando a *Coda* com o intuito de sintetizar as discussões realizadas.

#### **6.4. Coda III: Constituição da prática pedagógica para o uso das TICs**

*Foram muitas experiências que os participantes puderam vivenciar nesse processo de negociação de significados sobre a prática pedagógica mediada pela tecnologia.*

*Foi muito interessante perceber nesse grupo/comunidade a interação entre os novatos e veteranos e verificar como havia uma mobilidade de posição, dependendo da nossa perspectiva de observação. Se pensarmos em uma comunidade de professores que ensinam Matemática, os bolsistas são os novatos, constituindo-se como participantes, e os professores supervisores e da Universidade os veteranos. Se olharmos pela ótica do tempo de participação no PIBID, os participantes, que estiveram desde o início da formação desse grupo/comunidade, seriam os veteranos e aqueles que foram sendo incorporados durante o processo, seriam os novatos na prática de participar do PIBID.*

*No entanto, se pensarmos na questão das tecnologias, novatos e veteranos também poderiam mudar de lugar. Os novatos eram aqueles que não tiveram nenhum ou pouco contato com a tecnologia e os veteranos aqueles que já conheciam a tecnologia. Para nós, a questão de novatos e veteranos não foi algo estático, fixo, dependia de que prática social estávamos tratando; assim, no mesmo grupo/comunidade, tivemos diferentes trajetórias.*

*Alguns participantes, como Aparecido, Cássia, Geralda, Letícia, Lola, Talita e Pedro comentaram sobre como perceberam sua trajetória de aprendizagem no grupo/comunidade. Tiveram uma trajetória inicial e mostraram que poderiam chegar a ser participantes plenos.*

*Beatriz, Carlos, Clara, Daniel, Duda, Leandro, Lizzie, Marcos e Rafaella mostraram, em muitos momentos, que participavam plenamente das atividades, alguns um pouco mais que outros, mas todos estavam empenhados na ação conjunta, no*

*desenvolvimento das atividades do Curso e envolvidos em novos eventos, novas demandas, novas invenções e novas gerações que criaram ocasiões para negociar significados, como por exemplo, quando foram mediadores dos Fóruns de Discussão*<sup>96</sup>.

*O professor João e a professora Patrícia nos contaram a sua condição de iniciantes no Curso de Extensão e no PIBID, assim como Duda que refletiu sobre o momento de sua entrada no grupo e nos narrou que, em seu “primeiro ano de PIBID, era muito inexperiente e alguns dos outros bolsistas do grupo já tinham certa experiência com estágios, projetos, escritas de artigos, e até mesmo como professores. Para Duda aquela era uma experiência totalmente nova, por isso se sentia um pouco insegura, tinha muito medo de falar e ‘fazer bobagem’, mas acredita que isto seja normal diante de novas situações”*<sup>97</sup>.

*A professora Dóris, ainda que tivesse muito interesse e revelasse a todos seu comprometimento, apresentou, alguns limites em sua trajetória como quando precisava fazer as atividades no computador*<sup>98</sup>.

*Os participantes relataram como perceberam como o Curso de Extensão fora importante para a constituição da prática pedagógica com a mediação da tecnologia. Nele, tiveram Aulas Presenciais e Aulas Não Presenciais. De modo geral, todos gostaram muito dos momentos presenciais, mas alguns tiveram dificuldade em participar das discussões não presenciais, ou porque não se identificaram com o ambiente, como Marcos, ou por considerarem o ambiente pouco atrativo, como Daniel. Ele nos disse que “achou a proposta do Curso muito interessante, mas sua relação com o AVA não era muito amigável. [...] Comentou que sentia muita dificuldade de ler as coisas no computador. E que não rendia”*<sup>99</sup>. *Percebemos que a formação para a utilização de ambientes virtuais leva tempo e deveria considerar os aspectos cognitivos e subjetivos, sendo esse um fator importante no processo de formação.*

*Os participantes, em uma ação conjunta, mostraram seu compromisso mútuo, o que possibilitou a constituição de suas trajetórias de participação. Nesse percurso, produziram “coisas” que compuseram o repertório compartilhado desse grupo/comunidade. Eles se conheciam e também o que precisavam fazer juntos, e o que*

---

<sup>96</sup> (WENGER, 1998, p. 193).

<sup>97</sup> (DUDA, r.r.). O excerto foi textualizado para compor essa Coda.

<sup>98</sup> (WENGER, 1998, p. 193).

<sup>99</sup> (RODRIGO, r.r.). O excerto foi textualizado para compor essa Coda.

*não sabiam, buscaram juntos maneiras de conhecer e compartilhavam esses conhecimentos. Suas trajetórias produziam histórias compartilhadas desses saberes.*

*Outra questão que ficou forte nesse percurso foi a interligação percebida pelos participantes entre o grupo/comunidade e o Curso de Extensão. Este foi planejado no contexto do PIBID/Matemática/UFLA e adquiriu características próprias por conta disto. Tiveram a oportunidade de dedicar tempo ao que era proposto, de ter contato com as professoras supervisoras e aprender com o trabalho conjunto, estudar teorias que embasavam os trabalhos realizados.*

*Fizemos algumas escolhas e as compartilhamos nesses três capítulos de análise. Não poderíamos deixar de relatar que muitas outras histórias compartilhadas sobre a prática, o “fazer algo” juntos ficou de fora. Não seria possível relatá-las em sua totalidade. Retomando nossa metáfora da “colcha de retalhos”, que utilizamos no Capítulo de Metodologia de Pesquisa, lembramos que os nossos dados seriam os retalhos que comporiam a nossa colcha. Não poderíamos utilizar todos os retalhos, então, escolhemos uns que melhor se adequaram ao trabalho naquele momento e deixamos outros de fora, que podem, futuramente, formar outras “colchas”.*

*No próximo capítulo, finalizamos nosso minucioso trabalho de “patchwork”, mostrando o que compreendemos do que os dados nos mostraram, tecendo algumas reflexões finais, possíveis contribuições dessa para novas investigações que relacionem a formação de professores, a tecnologia e as comunidades de prática.*

## CONSIDERAÇÕES FINAIS: O ARREMATE

A força da estrada do campo é uma se alguém anda por ela, outra se a sobrevoa de aeroplano. Assim é também a força de um texto, uma se alguém o lê, outra se o transcreve. Quem voa vê apenas como a estrada se insinua através da paisagem, e, para ele, ela se desenrola segundo as mesmas leis que o terreno em torno. Somente quem anda pela estrada experimenta algo de seu domínio e de como, daquela mesma região que, para o que voa, é apenas planície desenrolada, ela faz sair, a seu comando, a cada uma de suas voltas, distâncias, belvederes, clareiras, perspectivas... (BENJAMIN, 1995, p.16).

Apresentamos nossas considerações finais sabendo que, apesar de ser necessário fazer uma síntese desta pesquisa, essa não é uma tarefa simples, uma vez que temos consciência do inacabamento de uma investigação, da inconclusão da produção do conhecimento científico de que toma parte, entendemos nossa “experiência da abertura como experiência fundante do ser inacabado que terminou por se saber inacabado. Seria impossível saber-se inacabado e não se abrir ao mundo e aos outros à procura de explicação, de respostas a múltiplas perguntas” (FREIRE, 1996, p. 153).

Iniciamos com uma *vinheta*<sup>100</sup>, com o intuito de “ilustrar” o nosso grupo/comunidade pesquisado, seus participantes, o Curso de Extensão, nosso objetivo e questão de investigação, nosso cenário. A *vinheta*, assim como as *Codas*, será escrita em itálico. As citações utilizadas ficarão em notas de rodapé para não quebrar a fluência de leitura.

Buscamos retomar os principais aspectos desta investigação, o conceito de comunidade de prática, o PIBID e nossas “conclusões temporárias”, por entendermos sua inconclusão, sobre o objeto de estudo. Apresentamos algumas sugestões para próximas pesquisas... “as reticências são os três primeiros passos do pensamento que continua por conta própria o seu caminho”... (Mário Quintana).

---

<sup>100</sup> Vinheta para Wenger (1998) consiste em uma descrição detalhada de uma situação de trabalho com o objetivo de ilustrar uma comunidade de prática e dar vitalidade ao seu desenvolvimento teórico. Para nós, irá ilustrar o cenário da pesquisa.

**Vinheta:** “Aquela colcha de retalhos que tu fizeste. Juntando pedaço em pedaço foi costurada.”<sup>101</sup>

*O grupo/comunidade pesquisado era composto pelos participantes do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação a Docência (PIBID) da Licenciatura em Matemática da Universidade Federal de Lavras (UFLA), que havia iniciado suas atividades no ano de 2010, com dezoito licenciandos, três professoras supervisoras que atuavam em três escolas públicas distintas da cidade de Lavras/MG.*

*O subprojeto foi elaborado por um professor da área da Educação Matemática e um dos itens previa a utilização das Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) na sala de aula e, por esta razão, juntamente com os atuais participantes – uma vez que alguns dos participantes iniciais já haviam se formado e outros estavam realizando outras atividades – pensamos em como poderíamos “coisificar”<sup>102</sup> essa ideia. Algumas conversas ocorreram e decidimos pela realização de um Curso de Extensão, com os participantes do PIBID/Matemática/UFLA, a ser realizado em dois módulos e em sua configuração previmos Aulas Presenciais e Aulas Não Presenciais.*

*No Módulo I, as Aulas Presenciais ocorreram em um Laboratório de Informática do Departamento de Ciências Exatas da UFLA e as Aulas Não Presenciais em um ambiente virtual, o Moodle, intitulado APRENDER/UFLA. Exploramos alguns softwares que haviam sido sugeridos pelos participantes, pensando nas atividades que as professoras supervisoras das escolas do PIBID estavam realizando na escola. Nas Aulas Não Presenciais, tratamos, nos Fóruns de Discussão, de textos que davam suporte ao que estávamos pensando sobre a utilização das TICs. Na avaliação desse Módulo, alguns participantes declararam a necessidade de “ter” na prática o que fora trabalhado teoricamente. Por essa razão, pensamos no Módulo II.*

*As Aulas Presenciais do Módulo II ocorreram nos Grupos de Trabalhos (GTs) do PIBID/Matemática/UFLA, composto por seis licenciandos, uma professora supervisora e um professor da Universidade. Para essas aulas, foram planejadas atividades com a utilização das TICs, de acordo com a necessidade da referida professora e, posteriormente, houve momentos de reflexão coletiva sobre o processo. Nas Aulas Não Presenciais, além das discussões de alguns textos, ocorreram outras*

---

<sup>101</sup> Retirado da música “Colcha de retalhos” de Chitãozinho e Xororó.

<sup>102</sup> (WENGER, 1998).

sobre as atividades que eram disponibilizadas para que todos os participantes pudessem inteirar-se do que estava acontecendo em outros grupos de trabalho. Com isso, nossa pesquisa foi sendo delineada, com os “retalhos” que a compunham, como: o cenário em que o trabalho foi realizado; o período e o ambiente em que ocorreu o Curso de Extensão (Módulos I e II); os procedimentos metodológicos como a escolha dos softwares utilizados; os Registros Oraís que foram obtidos nas Entrevistas Coletivas e durante as Aulas Presenciais e os Registros Escritos obtidos nos Fóruns de Discussão e no Registro Reflexivo solicitado no final do Módulo II. Com esses, como bricoleurs, como artesãs cosendo seu patchwork, fomos construindo nossa investigação, realizada com um enfoque qualitativo, tendo os dados sido analisados sob a perspectiva da Análise de Conteúdo<sup>103</sup>.

Assim, a presente pesquisa teve por objetivo **investigar a negociação de significados que pode ocorrer em um processo de formação do professor de Matemática em um grupo do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) da Universidade Federal de Lavras (UFLA) quando planejam, experimentam, vivenciam e refletem sobre a complexidade de se ensinar e aprender Matemática com a mediação da tecnologia**. Buscamos, com a pesquisa realizada, delinear respostas e perspectivas à questão: **“em um grupo/comunidade, como pode ocorrer a negociação de significados quando os participantes do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) da Universidade Federal de Lavras (UFLA) planejam, experimentam, vivenciam e refletem sobre a complexidade que é ensinar e aprender Matemática com a mediação da tecnologia?”**.

Pela Análise de Conteúdo, após realizarmos passarmos pela **pré-análise** em que organizamos os dados com o intuito de constituir o corpus da pesquisa, uma tarefa bastante difícil, que implicou escolhas para a elaboração de um plano de análise. Para nos ajudar, fizemos a “leitura flutuante”, estabelecendo um contato com os dados e procuramos por uma primeira percepção das mensagens neles contidas.

Depois, fomos **explorar o material**, estudando mais profundamente o corpus com o objetivo de estabelecer as Unidades de Registro e Unidades de Contexto. Elegemos o **tema** como nossa Unidade de Registro, por ser uma afirmação sobre determinado assunto que envolvia “não apenas componentes racionais, mas também

---

<sup>103</sup> (BARDIN, 1977) e (FRANCO, 2008).



ideológicos, afetivos e emocionais”<sup>104</sup>. Retornamos aos dados, por meio dos procedimentos metodológicos aplicados, os Registros Orais (Entrevistas Coletivas e Transcrições das Aulas Presenciais) e Escritos (Fóruns de Discussão, Registros Reflexivos, Atas), constituídos nas Aulas Presenciais e Não Presenciais, e fomos explorá-los. Olhamos para cada um, de maneira isolada, buscando as unidades de significação a partir dos temas. Depois, imprimimos as mensagens dos Fóruns de Discussão, os Registros Reflexivos, as Atas, as Entrevistas Coletivas e as Transcrições das Aulas Presenciais que tínhamos. Relemos cada uma dessas mensagens, procurando nelas identificar suas congruências e incongruências. Terminada essa etapa, constituímos a Unidade de Contexto, o “pano de fundo” que forneceu significado às Unidades de Análise, buscando as recorrências e as não recorrências com o intuito de perceber o que cada participante havia explicitado em cada um dos procedimentos metodológicos, estabelecendo, assim, os Eixos Temáticos.

Partimos, então, para a última fase, o **tratamento resultados, a inferência e a interpretação**, em que os dados construídos foram tratados de maneira que pudessem ser significativos, elencando as três Categorias de Análise: **(1) Reflexões teórico-metodológicas produzidas no grupo/comunidade sobre o uso das TICs** - em que analisamos a produção de significados, a partir dos subsídios teóricos disponibilizados durante o Curso de Extensão, sobre a utilização das Tecnologias nos processos de ensinar e aprender Matemática; **(2) Desafios do uso das TICs nas escolas do PIBID** - no qual apresentamos como o grupo analisado planejou, experimentou, vivenciou, executou e refletiu sobre a utilização dessa ferramenta para ensinar Matemática e **(3) A formação docente no grupo/comunidade para o uso das TICs** - em que refletimos sobre o processo de formação de professores, durante o Curso de Extensão com o uso das TIC.

Foi “costurando” todos os “retalhos”, utilizando nossa “linha”, o referencial teórico adotado, que nossa “colcha” foi tomando forma. Lançaremos nosso olhar para algumas dessas partes. Verificando algumas considerações teóricas, depois deste processo percorrido, das análises, traçamos nossas considerações sobre o assunto.

---

<sup>104</sup> (FRANCO, 2008, p. 43).

### **Algumas considerações sobre as Comunidades de Prática**

Em nossa pesquisa, utilizamos o conceito de Comunidades de Prática (CoPs) e apontamos para suas especificidades, ressaltando as características que possam aproximar-se de aspectos conceituais e metodológicos, da análise a de interação e colaboração capazes de ocorrer entre os participantes dessas comunidades.

Nossa intenção não consistia em caracterizar o grupo/comunidade como uma CoP, mas perceber alguns aspectos desse conceito, que veremos, durante essas considerações, os quais evidenciariam a negociação de significados, enquanto os participantes estavam envolvidos em um “fazer algo” juntos – no nosso caso, o planejamento e a execução de atividades que envolviam a reflexão e a utilização de tecnologias, em processos formativos.

Nesta busca, percebemos que, em muitos momentos, foi possível e em outros não, inferirmos aproximações do grupo/comunidade pesquisado com as características que se aproximavam dos aspectos conceituais de uma CoP. As comunidades geralmente começam com um grupo de pessoas, com um interesse comum que se reúnem regularmente ou informalmente, com potencial de tornarem-se “plenas” (WENGER, 1998). Pudemos perceber esse início quando, no Capítulo II desta tese, contamos como o PIBID/Matemática/UFLA se constituiu. Uma vez formada, a comunidade/grupo pode crescer ou não, tanto no que se refere à adesão a ela, como na maneira com que os participantes compartilham seus conhecimentos.

Ressaltamos que esta aproximação aos aspectos conceituais de uma CoP não aconteceram em todo o tempo de maneira harmoniosa, sem tensão. Os participantes, ao aprofundar seus relacionamentos, buscaram descobrir quais as necessidades comuns, seus modos coletivos de pensamento, procuraram desenvolver uma solução para os problemas que iam surgindo e buscando suportar as pressões típicas do crescimento, por exemplo, as mudanças de participantes que foram acontecendo, o que trazia novos interesses. Estas mudanças provocaram momentos de tensão no grupo/comunidade. Identificar as lacunas desse processo pode ser um processo saudável e pode suscitar uma discussão mais clara sobre as necessidades do grupo/comunidade.

Assim, à medida que nosso grupo/comunidade foi sendo desenvolvido, os três elementos da CoP: o domínio, a comunidade e a prática puderam ser observados em vários momentos deste trabalho. Estas três dimensões, conforme vimos no Capítulo I,

estão relacionadas. Ao estabelecer o escopo do domínio, as dimensões da comunidade tornam-se ainda mais claras.

No nosso caso, entendemos que o PIBID/Matemática/UFLA teve por domínio aspectos da formação de professores que ensinam Matemática. A comunidade foi formada por um grupo de pessoas que tinham interesse em seu domínio comum e que auxiliaram uns aos outros, compartilharam ideias, informações e realizaram ações que permitiram a aprendizagem compartilhada (WENGER, 1998). A prática se referia ao repertório compartilhado de ações, “um fazer”, histórico e social que pode dar um significado ao que se fazia, portanto, um “fazer algo” compartilhado, coletivo, ou seja, as atividades e reflexões do grupo/comunidade pesquisado. Essas atividades permitiram, muitas vezes, aos participantes a construção de relacionamentos e a consciência de seus interesses e necessidades comuns, buscando a união entre seus participantes, como pudemos perceber na análise dos dados.

O domínio do grupo/comunidade estabeleceu o valor do compartilhar o conhecimento que se tinha sobre esse – ser professor – que ensina Matemática. A prática, o “fazer algo” juntos foi fundamental para descobrir especificamente o que poderia ser compartilhado e como fazê-lo. Pudemos perceber isso quando, por exemplo, os participantes negociaram os significados do que entendiam ser a Inclusão e a Exclusão Digital, a Inclusão e a Exclusão Social, sobre a utilização da Planilha de Cálculo, do KTurtle, e ressignificaram suas ideias. O verdadeiro valor desses compartilhamentos, dessa negociação de significados, não pôde ser percebido até que alguém relatou como essas ideias foram aplicadas, ressignificadas.

Na constituição deste grupo/comunidade, os participantes começaram a se identificar com o domínio, e a reconhecerem suas necessidades estabelecendo os conhecimentos comuns, possibilitando a busca pela prática, pelo “fazer algo” junto e o desenvolvimento do repertório compartilhado. Estes também apontam para momentos de tensão, mostrando a complexidade destes aspectos, ao mesmo tempo em que possibilita novas perceptivas.

Nesta tese, apresentamos nos capítulos de análise de dados desta pesquisa, nomeados de acordo com as categorias de análise elencadas, os resultados obtidos.

No **Capítulo IV: Reflexões teóricas e metodológicas produzidas no grupo/comunidade sobre o uso das TICs**, tivemos a oportunidade de fazer uma reflexão coletiva sobre a utilização das TICs no processo de ensinar e aprender

Matemática. Destacamos a formação da pesquisadora e sua possível ressignificação a respeito do que seria ser mediadora em um Fórum de Discussão, como apoio as Aulas Presenciais. Nesse primeiro momento do Módulo I do Curso de Extensão, a pesquisadora abriu vários tópicos de discussões nos Fóruns (como os de Inclusão Digital e Exclusão Digital) que poderiam ter sido sintetizadas em um único tópico, não dispersando as reflexões dos participantes para vários lugares diferentes, como foi apontado pela professora orientadora Anália, na Entrevista Coletiva. Assim, para a pesquisadora, a Entrevista Coletiva serviu como um espaço para pensar em seu papel como organizadora e mediadora de um Curso com momentos não presenciais, ou seja, foi possível negociar o significado que tinha sobre o assunto.

No que diz respeito aos participantes, no grupo/comunidade houve integração e participação de todos, uns de maneira mais ativa, outros mais na periferia e alguns assumindo o centro, o controle da situação (WENGER; McDERMOTT e SYNDER, 2002). Esse posicionamento dependia do interesse de cada um na discussão e reflexão coletiva realizada nos Fóruns, que estava em constante mudança, e foi neste movimento que refletiram coletivamente sobre a utilização de alguns *softwares* específicos e sobre o que seria esse “fazer matemática”.

Com o grupo/comunidade foi constituída uma sugestão de metodologia com a utilização das TICs no processo de ensinar e aprender Matemática. Assim, consideramos ser importante ter intencionalidade, participar juntos do planejamento em um processo de interação e negociação de significados e ter claro como essa poderia contribuir para a construção do conceito matemático. Os participantes destacaram, porém, a dificuldade de trabalhar sozinho em sala de aula com mais de 30 alunos e ter que dar conta de todos os aspectos elencados (HARGREAVES, 1998). Para os participantes, essa formação com a utilização das TICs demanda tempo e a necessidade de ações compartilhadas entre os professores e alunos e de políticas públicas que apoiem o professor, tanto na questão técnica quanto na metodológica, e que repense a maneira como a escola foi projetada (MISKULIN, 1999).

Uma sugestão seria a possibilidade do trabalho coletivo. Entendemos que a maneira como o grupo/comunidade foi constituído, com um grupo de professores, em formação inicial e em serviço, atuando juntos possibilitou algumas experiências com as TICs. Os participantes estavam preocupados com seu domínio comum – aspectos sobre a formação de professores que ensinam Matemática com a mediação das tecnologias,

ajudando uns aos outros, compartilhando ideias, informações e construindo ações que possibilitavam a aprendizagem compartilhada, interagindo e aprendendo juntos procurando desenvolver um sentimento de pertença e compromisso mútuo (WENGER, 1998). Mas como será quando estiverem sozinhos em sua sala de aula?

Além da configuração do Curso de Extensão, que permitiu que esse trabalho coletivo fosse possível no contexto do grupo/comunidade PIBID/Matemática/UFLA, apontamos para a importância da mediação da formadora no processo e na realização das atividades propostas. A formadora, pesquisadora desta tese, permitiu que os participantes tivessem liberdade de expor suas opiniões, concordar ou discordar daquilo que estava sendo proposto, seja dos textos disponíveis ou das atividades, sem receio. Entendemos que a mediação da formadora tem este papel, o de dar “voz e ouvido” aqueles que estão em processo de formação de professores que ensinam Matemática com a mediação da tecnologia.

No Capítulo V: **Desafios do uso das TICs nas escolas do PIBID**, verificamos os projetos que cada GT estava realizando. O **comprometimento** dos participantes era visível. As discussões, em alguns momentos foram bem intensas, havia um desejo de aprender e de corresponder às expectativas dos professores. Estes destacaram que o momento de planejamento foi importante para sua formação, uma vez que os levou a uma reflexão sobre o processo, possibilitando que ficassem mais confiantes para o momento de aplicação das atividades. Lizzie, por exemplo, mostrou a importância de fazer o planejamento por escrito e o quanto, em sua opinião, isto a ajudou em sala de aula, no desenvolvimento das atividades.

Nas aplicações na escola, puderam perceber que, muitas vezes, as coisas não acontecem como foram planejadas, podendo surgir alguns imprevistos. As discussões realizadas sobre os conceitos matemáticos, sobre como as aulas planejadas ocorreram, os replanejamentos das ações foram ampliando o repertório compartilhado que refletiu a história do grupo/comunidade pesquisado. “A prática em si dá vida a estas histórias e a possibilidade de compromisso mútuo oferece uma forma destas histórias se incorporarem através da própria experiência<sup>105</sup>” (WENGER, 1998, p. 196).

No Capítulo VI: **A formação docente no grupo/comunidade para o uso das TICs**, apresentamos o processo de negociação de significados sobre a prática

---

<sup>105</sup> La práctica misma da vida a estas historias y la posibilidad de compromiso mutuo ofrece una manera de incorporarse a estas historias a través de la propia experiencia (WENGER, 1998, p. 196).

pedagógica mediada pela tecnologia que foi sendo constituída. Nesse, o que ficou bem evidente foram as relações estabelecidas no grupo/comunidade. Destacamos como a entrada de novos participantes, ou seja, os novatos, novos interesses e novas interações foram sendo estabelecidas. No PIBID/Matemática/UFLA, houve muitas mudanças de participantes, como pudemos perceber entre aqueles que estavam no Módulo I e os do Módulo II. As saídas se deram por muitos motivos, como licenciandos que se formaram ou se envolveram em outros projetos da Universidade. Porém, conforme pudemos perceber na análise dos dados, o relacionamento entre novatos e veteranos foi muito rico no grupo/comunidade. Houve interação entre eles e uma mobilidade de posição, dependendo da perspectiva pela qual estávamos observando.

Como pudemos perceber, quando pensávamos na comunidade de professores que ensinam Matemática, os licenciandos eram os novatos, constituindo-se como participantes, e os professores supervisores e da Universidade os veteranos. Quando olhávamos para o tempo de participação no PIBID, os participantes que estiveram desde o início da formação deste grupo/comunidade seriam os veteranos e aqueles que foram sendo incorporados durante o processo, estes seriam os novatos. Porém, quando estávamos nos referindo à questão das tecnologias, novatos e veteranos também poderiam mudar de lugar. Os novatos eram aqueles que não tiveram nenhum ou pouco contato com a tecnologia e os veteranos aqueles que já conheciam a tecnologia. Para nós, a questão de novatos e veteranos não foi algo estático, fixo, dependia da prática social de que estávamos tratando.

Os participantes do grupo/comunidade mostraram-se maduros ao lidar com todas estas situações. Algumas, como Clara e Duda, por exemplo, puderam, com a experiência que tinham tido como novatas, receber os outros da maneira como esperavam ter sido recebidas. Negociaram e ressignificaram a recepção dos novatos pelos veteranos. Essa interação entre novatos e veteranos, porém, não foi homogênea. Ao propor o Curso de Extensão houve uma tensão entre desenvolver o repertório compartilhado e estar aberto às novas perspectivas que os participantes iniciantes traziam.

Destacamos que os participantes perceberam que a participação no Curso de Extensão foi importante para a constituição da prática pedagógica com a mediação da tecnologia. Neste tiveram Aulas Presenciais e Aulas Não Presenciais. Eles relataram o quanto a participação no ambiente virtual foi mais difícil do que nos momentos

presenciais. Concluimos que a formação nestes ambientes leva tempo e deveriam ser considerados seus aspectos cognitivos e subjetivos.

Os participantes, em uma ação conjunta, mostraram seu compromisso mútuo o que possibilitou a constituição de suas trajetórias de participação. Nesse percurso, produziram “coisas” que compuseram o repertório compartilhado deste grupo/comunidade. Eles se conheciam e também sabiam o que precisavam fazer juntos; o que não sabiam, buscaram juntos maneiras de conhecer e compartilhavam esses conhecimentos. Suas trajetórias produziam histórias compartilhadas desses saberes.

Apesar de entendermos que em muitos aspectos nos aproximamos do conceito de CoP em nosso trabalho, julgamos necessário pensar nas limitações dessa teoria. Para tanto, apresentamos o que alguns teóricos têm apontado sobre o assunto.

### **As pesquisas sobre as Comunidades de Prática**

Vários autores têm discutido sobre a utilização do conceito de CoP, dentre eles citamos Kimble (2006), Roberts (2006), Cox (2005), Hodkinson; Hodkinson (2004).

Cox (2005) e Kimble (2006) analisaram a evolução do conceito de CoP a partir do trabalho de Lave; Wenger (1991), Wenger (1998), Wenger; McDermott; Synder (2002) e perceberam que sua utilização foi muito diversificada. No que se refere ao trabalho de Lave; Wenger (1991), esses autores apontaram que o objetivo principal foi explorar uma teoria alternativa de aprendizagem para os modelos behavioristas dominantes. Esses autores destacaram que Lave; Wenger (1991) viam as CoPs como grupos autônomos, fora da organização formal de uma sala de aula e enfatizaram que toda prática era dependente de processos sociais, pelos quais poderia ser sustentada e perpetuada, e que a aprendizagem ocorria por meio do envolvimento em tal prática. Como poderíamos utilizar esse conceito na Educação?

Para responder esse questionamento, buscamos outros autores, como Kimble (2006) que apontou que Wenger (1998), em um trabalho posterior, estabeleceu os fundamentos intelectuais de seu trabalho, elaborando alguns termos apresentados anteriormente como identidade e participação, abandonando o conceito de Participação Periférica Legítima e apresentando o termo dualidade. Ele definiu mais concisamente a CoP, a partir dos elementos: ação conjunta, compromisso mútuo e repertório compartilhado. Estes foram importantes em nosso trabalho, como apontamos acima.

Roberts (2006) foi outra autora que explorou criticamente as CoPs com o objetivo de identificar os limites da abordagem no campo da gestão do conhecimento, discutindo a importância da negociação de significados e apontou que no contexto da aprendizagem situada, explorado por Lave e Wenger (1991), os novatos poderiam chegar à plena participação ao se deslocarem da periferia e com a possibilidade de aprender com profissionais qualificados.

Como assinalamos anteriormente, a relação entre novatos e veteranos constitui um aspecto importante para a formação de professores que ensinam Matemática. A autora declarou ainda ser necessário levar em consideração o contexto em que uma CoP está inserida, por considerar ser este um fator determinante para o seu sucesso como um meio de criação e compartilhamento de conhecimento. Entendemos que nossa pesquisa revelou o contexto foi importante para a constituição de nosso grupo/comunidade.

Buscando responder nosso questionamento, como as CoPs poderiam colaborar para entender a aprendizagem na Educação, encontramos Hodkinson; Hodkinson (2004) que apresentaram uma crítica que consideraram construtiva para a discussão sobre CoP, entendendo haver necessidade de ampliar esse conceito para lidar com alguns desafios sobre a questão da aprendizagem. Os autores consideraram que o trabalho de Lave; Wenger (1991) continuava a ser importante por nos oferecer um ponto de partida para abordar os desafios a respeito da aprendizagem no local de trabalho, dentre os quais citaram a tendência de concentrar-se na estrutura, cultura e contextos do próprio local de trabalho, desconsiderando um contexto mais amplo em que esse estava inserido; a questão da desigualdade no acesso à aprendizagem no trabalho, uma vez que, as oportunidades de aprendizagem podem aumentar com o status no trabalho; a necessidade de integrar o indivíduo na teorização social sobre aprendizagem; a suposta diferenciação entre a aprendizagem informal e formal; a necessidade de abordar que a aprendizagem no local de trabalho pode promover a “má prática” ou uma “prática antiética”; a importância de estudar a formação no trabalho a partir de uma perspectiva social e participativa.

Para esses autores, o problema mais evidente no trabalho de Lave; Wenger (1991) seria dar uma ênfase exagerada na Participação Periférica Legítima como o processo de aprendizagem privilegiado em todas as situações.

Outro aspecto apontado por Hodkinson; Hodkinson (2004) seria que a tarefa da pesquisa não diria respeito a determinar se as comunidades existem ou não, ou se um



grupo poderia ser classificado como uma CoP ou não, mas para identificar suas características em relação à aprendizagem.

Essa seria uma particularidade de nossa pesquisa; conforme já apontamos, não buscamos estabelecer se nosso grupo/comunidade poderia ser uma CoP, mas perceber algumas de suas características, como por exemplo, a negociação dos significados ocorrida enquanto os participantes planejaram, experimentaram, vivenciaram e refletiram sobre a complexidade de se ensinar Matemática com a mediação da tecnologia, que apresentamos nos capítulos de descrição e análise dos dados e as três dimensões das CoPs: comprometimento mútuo, ação conjunta e repertório compartilhado.

Os autores supracitados ainda apontaram que a falta de uma definição precisa de CoP e de limites claros identificáveis poderia ajudar em outros contextos, como por exemplo, no que se refere aos professores. Esses poderiam ser vistos como pertencentes a várias sobreposições de CoP, entre elas, a profissão docente, a escola onde trabalha, a comunidade de especialistas em uma determinada disciplina. Apresentaram um estudo sobre a aprendizagem do professor, percebendo um grupo de professores de uma determinada disciplina como uma CoP e apontando para a aprendizagem dos novatos e dos experientes. Foi a partir das inter-relações da comunidade se puderam explicar as diferenças significativas entre a aprendizagem em cada área do conhecimento. De acordo com estes, entender os professores em um contexto micro, poderia ajudar a entender o contexto macro e esses dois contextos poderiam ajudar na compreensão da aprendizagem do professor.

Muitas pesquisas relacionaram o conceito de CoP e Educação, dentre as quais a destacamos a de Chotto (2010) que teve por objetivo compreender até ponto uma CoP pode afetar o desenvolvimento profissional de professores universitários, e se isso poderia promover uma transformação nas práticas de ensino, principalmente em relação a introdução das TIC.

Santos (2010), que buscou caracterizar a estrutura e a dinâmica da Rede de Bibliotecas Escolares do Porto (RBEP) como uma CoP e analisou o seu impacto na construção na identidade de professores bibliotecários, membros desta rede.

Uribe (2010) analisou a aprendizagem de um grupo de estudantes de um Curso Universitário da disciplina de Geometria Plana que, juntamente com sua professora, participaram de atividades relacionadas à demonstração matemática. Para a autora, a

aprendizagem poderia ser vista como um processo de participação em um repertório de práticas em sala de aula e que poderiam dar sentido à demonstração. Ressaltou que, apesar de uma sala de aula possuir muitos aspectos e particularidades de uma CoP, seria uma versão artificial de uma comunidade de prática real.

Pinto (2009) buscou, em seu trabalho, estudar uma CoP online ibero-americana, a @rcaComum, como um ambiente potencialmente favorável à colaboração entre profissionais de Educação de Infância. Teve por objetivo compreender quais seriam os processos de colaboração e de liderança que emergiam da interação em CoP online, entre este grupo de profissionais de educação.

Outros pesquisadores tais como Nóvoa (2009), Caldeira (2010), Bozarth (2008), Stuckey (2007), Silva (2007), Aguerro (2006), Ban (2006), Kimieck (2002) relacionaram as CoP e Educação, e Christoupolos (2004) apresentou o resultado de uma pesquisa que denominou o *Estado da arte em Comunidades de Prática*.

Estas diversas pesquisas sobre CoP foram importantes para contextualizar o nosso trabalho que teve por objetivo investigar a negociação de significado que poderia ocorrer em um processo de formação do professor de Matemática em um grupo do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) da Universidade Federal de Lavras (UFLA) quando planejavam, experimentavam, vivenciavam e refletiam sobre a complexidade de se ensinar Matemática com a mediação da tecnologia.

Faremos, a seguir, algumas considerações sobre o PIBID, o contexto em que o Curso de Extensão foi realizado, do ponto de vista do Governo e do ponto de vista de outros profissionais sobre o mesmo tema.

### **Algumas considerações sobre o PIBID**

Na perspectiva do Governo, o PIBID se configura um investimento na formação de professores. Neves (2012) aponta que, de acordo com a CAPES, esse programa combina uma política de melhoria da formação de professores com a valorização da carreira docente. Para atingir esse objetivo, o PIBID

oferece uma bolsa a alunos de licenciaturas para que exerçam trabalhos pedagógicos em escolas de rede pública de educação básica. A fim de assegurar um padrão de qualidade, esses licenciandos são orientados por coordenadores de área (professores das instituições de ensino superior – IES) e por supervisores (professores das escolas

públicas onde acontece a prática). Nesse diálogo entre coordenadores, supervisores e licenciandos, há um processo de enriquecimento compartilhado, com impactos positivos tanto nos cursos de formação como nas escolas (NEVES, 2012, p. 364-365).

A autora aponta que esse programa foi idealizado baseado nos estudos de Nóvoa (2009) e previa a:

1. formação de professores referenciada no trabalho na escola e na vivência de casos concretos, enriquecidos com reflexão e construção de conhecimento em níveis crescentes de complexidade;
2. formação de professores realizada com a combinação do conhecimento teórico e metodológico dos professores das instituições de ensino superior e o conhecimento prático e vivencial dos professores das escolas públicas;
3. formação de professores, atenta às múltiplas facetas do cotidiano da escola e à investigação e à pesquisa que levam à resolução de situações e à inovação na educação; e
4. formação de professores realizada com diálogo e trabalho coletivo, realçando a responsabilidade social da profissão (NEVES, 2012, p. 365).

Concordamos com a autora citada e com os princípios em que foram firmados o PIBID. Esses corroboram o que pensamos ser a formação de professores, conforme já discutimos neste capítulo. Porém, só isso não garante que os projetos institucionais das IES irão contemplá-los. Entendemos que a concepção do formador, neste caso, dos coordenadores institucionais e de área, influencia a maneira como os projetos são conduzidos nas IES.

Neves (2012) apresentou, ainda, a quantidade de bolsas cedidas pelo PIBID até então e os resultados que, segundo ela, “animam” a CAPES e os responsáveis pelo programa:

- aumento da procura pelos cursos de licenciatura e redução da evasão;
- articulação entre teoria e prática e entre universidades e escolas básicas;
- reconhecimento de um novo status para as licenciaturas na comunidade acadêmica;
- elevação da autoestima dos licenciandos;
- oportunidade de formação continuada para os coordenadores e os supervisores (professores das escolas da rede pública);
- revisão dos currículos e incorporação de novas metodologias e tecnologias educacionais na formação docente;
- presença crescente de trabalhos dos bolsistas em eventos acadêmicos e científicos; e
- abertura e revitalização de laboratórios de ciências e informática nas escolas públicas e grande produção de materiais didáticos. (NEVES, 2012, p. 365-366).

Ainda de acordo com a autora, a CAPES considerou o PIBID um sucesso e esperava aumentar o número de bolsas durante no ano de 2012. Neves (2012) trouxe a perspectiva do Governo em relação a esse programa.

Garcês, Garcês (2009) analisam o PIBID enquanto política pública para a Educação Básica observando e ponderando sobre cada um de seus objetivos, trazendo um novo olhar sobre essa ação de política pública. Apresentamos nossas concordâncias e discordâncias em alguns desses pontos.

Um dos objetivos seria incentivar a formação de professores para a Educação Básica, especialmente para o Ensino Médio. Os autores acima citados comentaram que o fornecimento de bolsas, enquanto os professores estão se formando pode não ser a melhor solução para o incentivo à docência, justificando que seria melhor que o Governo cumprisse o Piso Salarial Nacional, de acordo com a Lei 11.738 de 2008.

Nós defendemos as duas posições, por não entender que uma invalide a outra. Incentivar os licenciandos com bolsas não impede uma política pública de valorização salarial. É claro que somente isso não resolve a situação. Conforme temos defendido, a formação de professores é multifacetada. Olhar somente uma dessas facetas não resolve os inúmeros problemas que a profissão docente enfrenta. Garcês, Garcês (2009, p. 37) tocam em um aspecto importante quando comentam que

se o graduando for até a escola e conversar com os professores sobre a remuneração do professor de educação básica, ele provavelmente irá pensar em novas alternativas de trabalho para seu futuro, pois, a falta de incentivo é muito grande, além de chegar a um ambiente de trabalho onde você não consegue exercer sua função com excelência devido à grande falta de interesse de alunos.

Assim como os autores, Gatti et al. (2011) também apontaram para os problemas existentes que dizem respeito à profissão docente. Hoffmann (2006) assinala que o *Jornal El País*, de Madrid, em outubro de 1991, apresentou o artigo “Una imagem rota: alarma en Europa ante la pérdida de identidad del profesorado y la crisis de vocaciones” em uma edição dedicada ao professor. Naquela época, foram realizadas campanhas publicitárias com o intuito de (re)valorizar o trabalho docente por conta da deterioração da imagem do professor e à decorrente deserção dos jovens dos cursos de licenciaturas.

Hoffman (2006, s/p) aponta que

[os]professores brasileiros têm muita garra e ousadia em ousar ser, em continuar a ser professores. Viajo por muitos lugares. Não acredito no que vejo. Estradas esburacadas por onde circulam noite e dia; escolas

e salas de aula sujas, atrolhadas de alunos, “maltrapilhos”; uma indescritível falta de recursos para dar conta de sua “grande tarefa de ensinar”. Em algumas ocasiões me falta o fôlego diante dos problemas que fazem parte do seu dia-a-dia. Para eles, todo dia. Quem se preocupa, dentre os vários segmentos da sociedade, em revalorizar, em qualificar a “profissão professor” como o fizeram as nações que obtiveram êxito em suas reformas educativas? É urgente recuperar-lhe a imagem, devolver-lhe o orgulho de uma profissão imprescindível a qualquer sociedade culta e democrática. Não estou falando apenas de maiores salários ou de melhor formação. Revalorização da imagem é questão de respeito e de dignidade.

Ludke, Boing (2004) ressaltam que, todas as vezes que tratamos da precarização ou desprofissionalização do trabalho docente, nos voltamos ao fator econômico o qual, segundo eles, se encontra na base do processo de decadência docente. Ao abrirmos o jornal ou assistirmos ao noticiário na televisão, podemos perceber que não somente o salário do professor está aquém de suas funções, como o seu papel está se deteriorando a cada ano que passa.

Talvez o aspecto mais básico e decisivo, com relação a um processo de declínio da ocupação docente, tanto entre nossos professores como entre os da França, seja a decadência do seu salário e do que isso representa para a dignidade e o respeito de uma categoria profissional (LUDKE, BOING, 2004, p. 1165).

De acordo com a coluna “Conversa com a Presidenta” de 05/07/2011<sup>106</sup>, há um empenho em garantir o piso salarial nacional do magistério, uma determinação constitucional.

O salário de um professor com curso superior equivale a 60% do que recebe um profissional de outra área com o mesmo nível de formação. E nós não podemos perder talentos da educação para outras profissões. Por isso, estamos agindo em relação aos salários e em várias outras frentes. Por exemplo, o novo Plano Nacional de Educação, para o período de 2011 a 2020, que está em discussão no Congresso Nacional, tem como uma das prioridades a valorização dos professores, o que inclui estabelecer um plano de carreira que, assim como o piso, deve ter caráter nacional (ROUSSEFF, 2011).

Participando do projeto na Universidade Federal de Lavras (UFLA), e a partir dos relatos de nossos licenciandos nota-se que a formação desses alunos se tornou diferenciada. Acreditamos que essa oportunidade deveria ser dada a todos os licenciandos e não apenas a alguns bolsistas. Concordamos, porém, que esse programa não deva ser considerado uma panaceia para os problemas da Educação Básica.

---

<sup>106</sup> Disponível em [http://www.info.planalto.gov.br/exec/inf\\_responde.cfm](http://www.info.planalto.gov.br/exec/inf_responde.cfm) acesso em ju/2011.

Outro objetivo do PIBID, inter-relacionado com o anterior, seria o de valorizar o magistério, incentivando os estudantes que optam pela carreira docente. A valorização da carreira docente torna-se necessária para que jovens sejam atraídos para ela e não deveria ser pensada somente no que se refere ao salário, mas também ao *status* que foi perdendo ao longo dos tempos.

Nesse sentido, Pérez Gómez (2001) apontou para o problema da deterioração da imagem do professor e do *status* social. Ludke, Boing (2004, p. 1160) apontaram para a “perda de prestígio, de poder aquisitivo, de condições de vida e, sobretudo, de respeito e satisfação no exercício do magistério hoje”.

O PIBID espera promover a melhoria da qualidade da educação básica. Garcês, Garcês (2009, p. 38), apontam que o PIBID pode contribuir para este aspecto, uma vez que

com alunos de graduação nas escolas poderemos renovar as metodologias de ensino aplicadas pelos professores que, na maioria das vezes, não obtiveram uma formação continuada desde sua saída da graduação mantendo métodos arcaicos de ensino que, às vezes, não são tão didáticos como alguns métodos desenvolvidos atualmente.

Discordamos dos autores na análise desse tópico. A parceria entre professores veteranos e principiantes pode ser muito significativa no processo de ensinar e aprender Matemática, como veremos nos capítulos de análise de dados desta tese. Os licenciandos e professores supervisores, trabalhando juntos, não formam uma relação tão dicotômica, como apontada pelos autores. Conforme apontou Wenger (1998) há uma inter-relação entre as trajetórias dos novatos e dos veteranos que abarcam a história da comunidade por meio da participação, não podendo ser considerada como uma simples transmissão de uma herança, sendo bem mais complexa. As trajetórias individuais se associam de diferentes modos em que as diversas “gerações” revelam diferentes perspectivas para esse encontro, porque suas trajetórias foram incorporadas em distintos momentos.

Por outro lado, concordamos que esse “encontro” de trajetórias pode ter como resultado a melhoria da educação básica, apesar de a inclusão de “novas” metodologias de ensino não garantir necessariamente essas mudanças. Pesquisas precisam ser realizadas para avaliar como a possibilidade deste trabalho em conjunto, licenciandos e professores em serviço, possa promover esta melhoria.

O PIBID ainda tem por objetivos promover a articulação integrada da Educação Superior do sistema federal com a Educação Básica do sistema público, em proveito de

uma sólida formação docente inicial; estimular a integração da Educação Superior com a Educação Básica no Ensino Fundamental e Médio, de modo a estabelecer projetos de cooperação que elevem a qualidade do ensino nas escolas da rede pública; elevar a qualidade das ações acadêmicas voltadas à formação inicial de professores nos cursos de licenciaturas das instituições federais de educação superior; fomentar experiências metodológicas e práticas docentes de caráter inovador, que utilizem recursos de tecnologia da informação e da comunicação, e que se orientem para a superação de problemas identificados no processo de ensinar e aprender; valorização do espaço da escola pública como campo de experiência para a construção do conhecimento na formação de professores para a Educação Básica; proporcionar aos futuros professores participação em ações, experiências metodológicas e práticas docentes inovadoras, articuladas com a realidade local da escola.

Muitos desses objetivos podem ser alcançados, dependendo da maneira como essa formação for conduzida; reiteramos, porém, que todos os licenciandos deveriam ter a oportunidade de participar de ações com o objetivo de alcançá-los, como por exemplo, as reuniões de GT, seminários, oficinas, projetos e que podem contribuir para sua formação. E que outras políticas públicas devem acompanhar essa ação do PIBID que valorize a carreira docente, melhore as condições de trabalho e a torne uma profissão atraente e socialmente reconhecida.

### **Resumindo e trazendo algumas sugestões...**

Nesta pesquisa, buscamos **investigar a negociação de significados que pode ocorrer em um processo de formação do professor de Matemática no PIBID/Matemática/UFLA, quando planejam, experimentam, vivenciam e refletem sobre a complexidade de se ensinar e aprender Matemática com a mediação da tecnologia.**

Ao tentar alcançar o objetivo proposto, muitos caminhos foram trilhados e neles pudemos perceber a atuação dos participantes no grupo/comunidade, as interações, a colaboração, o compromisso mútuo, a ação conjunta, a constituição de um repertório compartilhado. Encontramos, portanto, algumas características de uma CoP, além das já elencadas, tendo sido possível perceber o domínio, a formação de professores com a

mediação da tecnologia; a comunidade, o grupo/comunidade pesquisado e a prática, o “fazer algo” juntos deste.

Muitos aspectos que Wenger (1998) apontou sobre a aprendizagem como participação social em um processo de aprender e conhecer e sobre as Comunidades de Prática mostradas por Wenger (1998), Lave; Wenger (1991), Wenger; McDermott; Synder (2002) foram importantes para entendermos a formação do professor que ensina Matemática com a mediação das tecnologias, como a participação no grupo/comunidade, a ação conjunta, o compromisso mútuo, a construção de um repertório compartilhado, as reflexões coletivas, a interação entre novatos e veteranos, as trajetórias de participação.

Nesse sentido, Oliveira (2012) defendeu uma Dissertação de Mestrado e investigou como a constituição de Blogs educativos se aproximava dos conceitos de comunidade de prática de professores que ensinam Matemática.

Entendemos que a formação de professores, com a mediação das tecnologias é um processo *continuum* e pode ser realizado em um grupo/comunidade constituído em um contexto da ação de política pública educacional, o PIBID. Essa não deveria ser considerada a panaceia para os problemas na Educação, mas poderá contribuir para uma formação mais significativa. Outros aspectos, porém, deveriam ser levados em conta nessas ações, como a necessidade de elaboração de um plano de carreira docente, a melhoria nas condições de trabalho e a valorização social dessa profissão.

A formação como um *continuum* pode ser realizada em vários contextos sendo a escola um *locus* privilegiado. Para tanto, poderíamos considerar as facetas apontadas por Nóvoa (2009): prática, profissão, pessoa, partilha, público. Além da escola, a universidade é outro importante *locus* de formação, conforme apontamos no Capítulo I desta tese.

Nosso Curso de Extensão foi realizado em um contexto em que a universidade e a escola estavam trabalhando juntas, unindo professores em formação inicial e continuada, em momentos de Aulas Presenciais e de Aulas Não Presenciais. As supostas dualidades, que Wenger (1998) aponta no decorrer de seu livro sobre Comunidade de Prática estiveram inter-relacionadas durante o tempo todo. Assim, entendemos ser possível amenizar a formação “partida”, como apontou Barreto (2003, p. 282): “a formação de professores está partida, como partida está a universidade”.



Outras pesquisas poderiam ser realizadas sobre a maneira como o PIBID está sendo implantado nas diferentes IES, e o seu impacto na formação de professores. Benites<sup>107</sup> está desenvolvendo, neste programa de Pós-graduação, uma dissertação com o objetivo de investigar algumas dimensões do processo de formação de professores de Matemática, a partir de uma parceria existente entre Universidade e Escola – o PIBID – e busca responder a questão de investigação: “Como se manifestam dimensões como colaboração, participação, reflexão e ressignificação da prática docente em processos de formação de professores de Matemática no contexto do programa PIBID”.

Há uma necessidade de investigar essa ação enquanto uma política pública educacional. As questões relacionadas com as CoPs precisam ser investigadas, principalmente, em como seus componentes se aproximam da área de Educação e, conseqüentemente, da sala de aula. Há possibilidades de fazer pesquisas integrando estes dois conceitos, PIBID e CoP. Assim, acreditamos, seria possível investigar, por exemplo, se os diferentes subprojetos de uma mesma IES poderiam ser vista como uma constelação de prática, ou seja, como um sistema de práticas interconectadas. E os diferentes subprojetos em diferentes IES, poderiam formar essas constelações? Quais seriam as implicações disto para a Educação? Quais os possíveis efeitos na continuação deste Programa?

Constelações de comunidades de prática definem relações de localidade, proximidade e distância, que refletem as histórias de aprendizagem sem necessariamente manter a relação de proximidade física (WENGER, 1998) e, em assim sendo, podem ser investigadas tais constelações em ambientes virtuais.

No que diz respeito à utilização das tecnologias em sala de aula, os participantes apontaram que para que a mesma ocorra seria necessário ter mais apoio, com mais pessoas na sala para dar conta de mediar as atividades realizadas. Entendemos que a escola, da maneira como está configurada, pouco contribui para mudanças efetivas.

O grupo/comunidade ofereceu uma possibilidade de configuração que permitiu que a tecnologia fosse utilizada como, por exemplo, mais pessoas em sala de informática, o planejamento e a reflexão coletiva sobre esta utilização. Entendemos que para que isto ocorra quando os licenciandos forem professores, mesmo que estes dominem a tecnologia, a configuração da escola precisa mudar. Isto aponta para a complexidade do que seria ensinar e aprender Matemática com a mediação da

---

<sup>107</sup> Esta pesquisa está em andamento.

tecnologia. Assim, entendemos que este trabalho apontou que em pequenas comunidades, com um grupo de pessoas trabalhando com um domínio comum, “fazendo algo” juntos, participando e realizando coisas conjuntamente, essa utilização é possível.

Muitas outras pesquisas poderão ser realizadas, envolvendo os temas de formação de professores com a mediação das tecnologias, PIBID e CoP. Esperamos que, em breve, possamos fazer um estado da arte dessas produções futuras e assim poder formar outras “conclusões provisórias”...

### **É o fim? Ou um novo começo?**

Encerramos esta etapa e nos abrimos ao novo. Entendemos, como já ressaltamos, que esse acabamento é provisório. Por isso, tantos sentimentos envolvem este momento, e nós tomamos a liberdade de reescrever o pensamento de Fernando Pessoa:

Pasmo sempre quando acabo provisoriamente qualquer coisa. Pasmo e desolo-me. Pasmo porque preciso dar este fim transitório. Desolo-me porque sei que, por ser temporário, precisarei retomar este e outros trabalhos. O meu instinto de perfeição deveria inibir-me de acabar; deveria inibir-me até de dar começo. Mas distraio-me e faço. O que consigo é um produto, em mim, não de uma aplicação de vontade, mas de uma cedência dela. O que ficou foi o processo. Começo porque não tenho força para pensar; acabo porque não tenho alma para suspender. Tenho alma para entender que o fim é apenas um começo...

Assim, esperamos ansiosamente pelo novo começo...



Pasmo sempre quando acabo qualquer coisa.  
Pasmo e desolo-me.  
O meu instinto de perfeição deveria inibir-me de acabar; deveria  
inibir-me até de dar começo.  
Mas distraio-me e faço.  
O que consigo é um produto, em mim, não de uma aplicação de  
vontade, mas de uma cedência dela.  
Começo porque não tenho força para pensar; acabo porque não  
tenho alma para suspender.

*Fernando Pessoa*

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGUERRONDO, Inês (coord). **La integración de las Tecnologías de la Información y Comunicación en los Sistemas Educativos. Estado del arte y orientaciones estratégicas para la definición de políticas educativas en el sector.** IIPE - UNESCO - Sede Regional Buenos Aires, 2006. Disponível em <http://pt.scribd.com/doc/87576/1-estadodelarte> acesso em jan/2012.

ALMEIDA, Maria Elizabeth Bianconcini de. **Tecnologias na Educação: dos caminhos trilhados aos atuais desafios.** In: Bolema, Rio Claro (SP), Ano 21, nº 29, 2008, p. 99 a 129.

ALRO, Helle. SKOVSMOSE, Ole. **Diálogo e Aprendizagem em Educação Matemática.** Belo Horizonte, MG: Autentica, 2006, 160p.

AMANTE, Lúcia. **As TIC na Escola e no Jardim de Infância: motivos e factores para a sua integração.** Sísifo. Revista de Ciências da Educação, 03, pp. 51-64. Disponível em <http://sisifo.fpce.ul.pt/pdfs/sisifo03PT04.pdf> acesso em out/2012.

ANDRADE, José Antônio Araújo. **O estágio na licenciatura em matemática: um espaço de formação compartilhada de professores.** Tese (Doutorado). Universidade Federal de São Carlos, São Carlos : UFSCar, 2012. 193 f.

ANDRÉ, Marli Eliza Dalmazo Afonso de (org). **Formação de professores no Brasil (1990-1998).** Brasília: MEC/Inep/Comped, 2002. 364 p. Disponível em [http://www.publicacoes.inep.gov.br/arquivos/formacao\\_de\\_professores\\_148.pdf](http://www.publicacoes.inep.gov.br/arquivos/formacao_de_professores_148.pdf) acesso em out/2012.

ANDRE, Marli; SIMOES, Regina H.S.; CARVALHO, Janete M. and BRZEZINSKI, Iria. **Estado da arte da formação de professores no Brasil.** *Educ. Soc.* [online]. 1999, vol.20, n.68, pp. 301-309. Disponível em <http://www.scielo.br/pdf/es/v20n68/a15v2068.pdf> acesso em out/2012.

BAN, Ruth. **Community of practice as community of learners: How foreign language teachers understand professional and language identities.** Thesis (Doctor of Philosophy). Department of Secondary Education, College of Education, University of South Florida, 2006. Disponível em <http://scholarcommons.usf.edu/etd/2450> acesso em out/2012.

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo.** Lisboa: Edições 70, 1977.

BARRETO, Raquel Goulart. **Tecnologias na formação de professores: o discurso do MEC.** In: Educação e Pesquisa, São Paulo, 2003, v.29, n.2, p. 271-286, jul./dez. Disponível em <http://www.scielo.br/pdf/ep/v29n2/a06v29n2.pdf> acesso em jan/2012.

BARRETO, Raquel Goulart; GUIMARAES, Glaucia Campos; MAGALHAES, Ligia Karam Corrêa de; LEHER, Elizabeth Menezes Teixeira. **As tecnologias da informação e da comunicação na formação de professores.** In: Revista Brasileira da

Educação [online]. 2006, vol.11, n.31, pp. 31-42. Disponível em <http://www.scielo.br/pdf/rbedu/v11n31/a04v11n31.pdf> acesso em jan/2012.

BAUMAN, Zygmunt. **Vidas desperdiçadas**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Ed., 2005.

BENJAMIN, Walter. **Obras escolhidas: Magia e técnica, arte e política**. São Paulo: Brasiliense, 1994.

BLANCO, María Mercedes García. **La formación de profesores de Matemáticas. Un campo de estudio y preocupación**. In: Educación Matemática, agosto, año/vol. 17, número 002, Santillana, Distrito Federal, México, 2005. pp. 153-166.

\_\_\_\_\_. A formação inicial de professores de Matemática: fundamentos para a definição de um *currículum*. In: FIORENTINI, Dario (org.). **Formação de professores de Matemática**. Campinas: Mercado de letras, 2003, p.51-86.

BOGDAN, Robert. BIKLEN, Sari. **Investigação qualitativa em Educação**. Portugal: Porto Editora, 1994, 336 p.

BOZARTH, Jane. **The Usefulness of Wenger's Framework in Understanding a Community of Practice**. Thesis (Doctor of Education). Graduate Faculty, North Carolina State University, 2008. Disponível em <http://repository.lib.ncsu.edu/ir/handle/1840.16/4978> acesso em out/2012.

BORBA, Marcelo de C.; PENTEADO, Miriam Godoy. Pesquisas em Informática e Educação Matemática. In: **Educação em Revista**. Belo Horizonte, n° 36, p. 239-253, dez. 2002.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. Programa Gestão da Aprendizagem Escolar – Gestar II: guia geral. Brasília: MEC/SEB, 2010. Disponível em <http://www.ufrb.edu.br/gestar2/index.php/downloads> acesso em nov/2012.

CALDEIRA, Janaína Soler. **Um estudo sobre o pensamento algébrico em uma comunidade de prática de formação de professores de matemática**. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Centro de Ciências Exatas, Universidade Estadual de Londrina, 2010. 121 f. Disponível em <http://www.bibliotecadigital.uel.br/document/?code=vtls000155860> acesso em out/2012.

CALVINO, Ítalo. **Fábulas Italianas**. São Paulo Companhia das Letras, 1995.

CANDAUI, Vera Maria Ferrão. Formação Continuada de professores: Tendências Atuais. In: REALI, Aline Maria de M. R., MIZUKAMI, Maria da Graça N. (orgs). **Formação de professores: tendências atuais**. São Carlos: EDUFSCar, 1996, p. 139 – 152.

CAPORALE, Silvia Maria Medeiros. **Formação Continuada de professores que ensinam matemática: possibilidades de desenvolvimento profissional a partir de um curso de especialização**. Dissertação (Mestrado em Educação). Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade São Francisco, Itatiba, 2005.

CARDIM, Viviane Rocha Costa. **Saberes sobre a docência na formação inicial de professores de Matemática.** 2008. 185 p. (Dissertação de Mestrado). Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Educação. Universidade São Francisco, Itatiba-SP. Disponível em

<http://www.usf.edu.br/itatiba/mestrado/educacao/uploadAddress/VivianeCardim%5B10461%5D.pdf> acesso em out/2012.

CARDIM, Viviane Rocha Costa; GRANDO, Regina Célia. **Saberes sobre a docência na formação inicial de professores de matemática.** Educação Matemática Pesquisa (Impresso), v. 13, p. 1-34, 2011.

CASHMAN, J., LINEHAN, P., ROSSER, M. **Communities of Practice: A new approach to solving complex educational problems.** In: Alexandria, VA: National Association of State Directors of Special Education, 2007. Disponível em <http://www.ideapartnership.org/documents/CoPsGuide.pdf> acesso em fev/2012.

CASTELLS, Manuel. **A Sociedade em Rede.** 8ª ed. Vol.1. São Paulo: Paz e Terra, 2005.

\_\_\_\_\_. **Fim de Milênio.** São Paulo: Paz e Terra, 2000.

CHIZZOTTI, Antonio. **Pesquisa em Ciências Humanas e Sociais.** São Paulo: Cortez, 1991, 164 p.

CHRISTOUPoulos, Tania. Estado da arte em comunidades de prática. 2004. Disponível em <http://docs.acessasp.sp.gov.br/conexoescientificas/bibliografia/conex-estadodaarte.pdf> acesso em jan/2013.

CHOTTO, Mayela Coto. **Designing for Change in University Teaching Practices: A Community of Practice Approach to Facilitate University Teacher Professional Development in ICT and Project-Oriented Problem Pedagogy.** Thesis (Doctor of Philosophy). Department of Communication and Psychology, Aalborg University, Denmark, 2010, 440 p. Disponível em <http://vbn.aau.dk/en/publications/designing-for-change-in-university-teaching-practices%28e03d6b8b-893e-462a-b2d6-5e0ffae23f05%29.html> acesso em dez/2012.

CORREIA, Ana-Paula; DAVIS, Niki. **Intersecting communities of practice in distance education: the program team and the online course community.** In: Distance Education. Vol. 29, n° 3, p. 289-306, 2008. Disponível em <http://www.public.iastate.edu/~acorreia/Intersecting%20Communities%20of%20Practice.pdf> acesso em fev/2012.

\_\_\_\_\_. **Comunidades de práctica complementarias: el equipo del programa y la comunidad en línea del curso.** In: ILLERA, José Luis Rodríguez. (Coord.). Comunidades virtuales de práctica y de aprendizaje. Revista Electrónica de la Educación: Educación y Cultura en la Sociedad de la Información. Vol. 8, n°3, p; 60-85. Universidad de Salamanca, 2007. Disponível em

[http://www.usal.es/~teoriaeducacion/rev\\_numero\\_08\\_03/n8\\_03\\_correia\\_davis.htm](http://www.usal.es/~teoriaeducacion/rev_numero_08_03/n8_03_correia_davis.htm)  
acesso em fev/2012.

COSTA, Nielce Meneguelo Lobo da. **Formação de professores para o ensino da Matemática com a informática integrada à prática pedagógica: exploração e análise de dados em bancos computacionais.** Tese (Doutorado em Educação: Currículo), Pontifícia Universidade Católica, São Paulo, 2004a. Disponível em acesso em jan/2012.

COSTA, Fernando & VISEU, Sofia. **Formação – Ação – Reflexão: Um modelo de preparação de professores para a integração curricular das TIC.** In: Fernando Costa, Helena Peralta & Sofia Viseu (Eds.). *As TIC na Educação em Portugal. Concepções e práticas.* Lisboa, 2008. 238-258.

COX, Andrew M. **What are communities of practice? A comparative review of four seminal works.** *Journal of Information Science*, 31, vol 6, p. 527-540, 2005. Disponível em <http://dx.doi.org/10.1177/0165551505057016> acesso em agp/2012.

DENZIN, NORMAN K.; LINCOLN, YONNA S. **O planejamento da pesquisa qualitativa: teorias e abordagens.** Tradução: Sandra Regina Netz. Porto Alegre: Artmed, 2006, 432 p.

DUARTE, Sinara. **Por que utilizar o Software livre na educação?** In: Viva o Linux, 2008. Disponível em <http://www.vivaolinux.com.br/artigo/Por-que-utilizar-o-software-livre-na-educacao> acesso em jan.2011.

ERSTAD, Ola. **Addressing the complexity of impact: A multilevel approach towards ICT in education.** In: SCHEUERMANN, Friedrich; PEDRÓ, Francesc. *Assessing the effects of ICT in education: Indicators, criteria and benchmarks for international comparisons.* Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2009. Disponível em [www.ict-21.ch/14d/mod/file/download.php?file\\_guid=17203](http://www.ict-21.ch/14d/mod/file/download.php?file_guid=17203) jan/2012.

FERREIRA, Ana Cristina. Em busca de novos caminhos e de outros olhares na formação de professores de matemática. In: FIORENTINI, Dario (org.). **Formação de professores de Matemática.** Campinas: Mercado de letras, 2003a, p.19-50.

\_\_\_\_\_. **Metacognição e desenvolvimento profissional de professores de Matemática: uma experiência de trabalho colaborativo.** Campinas, SP: Faculdade de Educação/Unicamp. 2003b, 360 p. Tese (Doutorado). Disponível em <http://cutter.unicamp.br/document/?code=vtls000297486> acesso em out/2012.

FIORENTINI, Dario; LORENZATO, Sergio. **Investigação em Educação Matemática: percursos teóricos e metodológicos.** Campinas, SP: Autores Associados, 2006, 226p. (Coleção formação de professores).

FIORENTINI, Dario. **Quando acadêmicos da Universidade e professores da Escola Básica constituem uma comunidade de prática reflexiva e investigativa.** In: FIORENTINI, Dario; GRANDO, Regina Célia; MISKULIN, Rosana Giaretta Sguerra

(orgs). Práticas de formação e de pesquisas de professores que ensinam Matemática. Campinas, SP: Mercado das Letras, 2009, p. 233-255.

FIorentini, Dario et al. Formação de professores que ensinam matemática: um balanço de 25 anos da pesquisa brasileira. *Educ. Rev.* [online]. 2002, n.36, pp. 137-160. Disponível em <http://educa.fcc.org.br/pdf/edur/n36/n36a09.pdf> acesso em out/2012.

FRANCO, Maria Laura Puglisi Barbosa. **Análise de conteúdo**. 3 ed. Brasília: Líber Livro Editora, 2008.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. São Paulo: Paz e Terra, 1996, 165 p.

FREITAS, Helena Costa Lopes de. **A (nova) política de formação de professores: a prioridade postergada**. *Educ. Soc.* [online]. 2007, vol.28, n.100, pp. 1203-1230. Disponível em <http://www.scielo.br/pdf/es/v28n100/a2628100.pdf> acesso em out/2012.

\_\_\_\_\_. **Certificação docente e formação do educador: regulação e desprofissionalização**. *Educ. Soc.* [online]. 2003, vol.24, n.85, pp. 1095-1124. Disponível em <http://www.scielo.br/pdf/es/v24n85/a02v2485.pdf> acesso em out/2012.

\_\_\_\_\_. **Formação de professores no Brasil: 10 anos de embate entre projetos de formação**. *Educ. Soc.* [online]. 2002, vol.23, n.80, pp. 136-167. Disponível em <http://www.scielo.br/pdf/es/v23n80/12928.pdf> acesso em out/2012.

\_\_\_\_\_. **A reforma do Ensino Superior no campo da formação dos profissionais da educação básica: as políticas educacionais e o movimento dos educadores**. *Educ. Soc.*, Dez 1999, vol.20, no.68, p.17-43. Disponível em <http://www.scielo.br/pdf/es/v20n68/a02v2068.pdf> acesso em out/2012.

GAMA, Renata Prenstteter; FIORENTINI, Dario. **Identidade de professores iniciantes de matemática que participam de grupos colaborativos**. Revista Horizontes, v. 26, n.2, p. 31-43, jul./dez. 2008.

GAMA, Renata Prenstteter. **Desenvolvimento profissional com apoio de grupos colaborativos: o caso de professores de matemática em início de carreira**. Tese (Doutorado em Educação), Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas/SP, 2007. Disponível em <http://www.bibliotecadigital.unicamp.br/document/?code=vtls000423425&opt=4> acesso em out/2012.

\_\_\_\_\_. Professores iniciantes e o desenvolvimento profissional: um olhar sobre pesquisas acadêmicas brasileiras. In: FIORENTINI, Dario (org.). **Formação de professores de Matemática**. Campinas: Mercado de letras, 2003, p.101-123.

GAMA, Renata Prenstteter; SOUSA, Maria do Carmo de. **Aprendizagens docentes de futuros professores de matemática reveladas em narrativas escritas na formação compartilhada de professores**. Revista Interacções, 18 (7), 2011, p. 131-156.



GARCÊS, Adriana Aparecida Pereira; GARCÊS, Bruno Pereira. **Utilização de programas institucionais para incentivo à docência: será esta a solução?** In: Revista Educação Popular, Uberlândia, v.8, p.35-40, jan./dez. 2009. Disponível em <http://www.revistadeeducacaopopular.proex.ufu.br/viewarticle.php?id=173> acesso jul/2011.

GARCÍA, Mercedes; SÁNCHEZ, Victoria. **Las perspectivas socioculturales y la formación de profesores de primaria en relación con las matemáticas.** Revista Eletrônica de Educação. São Carlos, SP: UFSCar, v. 4, no. 1, p. 4-17, mai. 2010. Disponível em <http://www.reveduc.ufscar.br> acesso em out/2012.

GARCÍA, Mercedes. **El aprendizaje del estudiante para profesor de matemáticas desde la naturaleza situada de la cognición: Implicaciones para la formación inicial de maestros.** I. Corral & E. Zurbano (Eds.), Propuestas metodológicas y de evaluación en la Formación Inicial de los Profesores del Área de Didáctica de las Matemáticas. Oviedo: Universidad de Oviedo, 2000.

GATTI, Bernardete Angelina; BARRETTO, Elba Siqueira de Sá; ANDRÉ, Marli Eliza Dalmazo de Afonso. **Políticas docentes no Brasil: um estado da arte.** Brasília: UNESCO, 2011. 300 p. Disponível em <http://unesdoc.unesco.org/images/0021/002121/212183por.pdf> acesso em out/2012.

GATTI, Bernardete Angelina; BARRETTO, Elba Siqueira de Sá. **Professores do Brasil: impasses e desafios.** Brasília: UNESCO, 2009. 294 p. Disponível em <http://unesdoc.unesco.org/images/0018/001846/184682por.pdf> acesso em out/2012.

GÓMEZ, Pedro. **Teorías de aprendizaje y formación inicial de profesores.** In: GUTIÉRREZ, J.; ROMERO, A.; CORIAT, M. (Eds.). El prácticum en la formación inicial del profesorado de magisterio y educación secundaria: avances de investigación, fundamentos y programas de formación. Granada: Universidad de Granada, 2003. p. 459-467. Disponível em <http://cumbia.ath.cx:591/pna/Archivos/GomezP02-2711.PDF> acesso em fev/2012.

HANNA, Evelyn. **Teachers' Discourse Community: What it reveals about knowledge of teaching mathematics.** 2007. Dissertation (Doctor of Education). The Graduate School of Education Rutgers-The State University of New Jersey.

HEPP, Pedro; HINOSTROZA, Enrique; LAVAL, Ernesto; REBEIN, Lucio. **Techonology in schools: education, ICT and the knowledge society.** Washington, DC: World Bank, 2004. Disponível em [http://www.sca2006.tic-educ.org/archivos/modulo\\_1/sesion\\_1/ICT\\_report\\_oct04a\\_Pedro\\_Hepp.pdf](http://www.sca2006.tic-educ.org/archivos/modulo_1/sesion_1/ICT_report_oct04a_Pedro_Hepp.pdf) em jan/2012.

HODKINSON, Phil; HODKINSON, Heather. **A constructive critique of Communities of Practice: moving beyond Lave and Wenger.** In: Seminar "Integrating Work and Learning – Contemporary Issues", 2004. Disponível em <http://www.voced.edu.au/content/ngv37993> acesso em ago/2012.

HOFFMANN, Jussara. **Procuram-se professores desesperadamente!** Revista Direcional. Outubro/2006. Disponível em <http://www.jussarahoffmann.com.br/site/artigo.asp?id=6&pagina=1> acesso em jul/2011.

IMBERNÓN, Francisco. **Formação docente e profissional: formar-se para a mudança e a incerteza.** São Paulo: Cortez, 2002.

ISOTANI, Seiji; MIZOGUCHI, Riichiro; BITTENCOURT, Ig Ibert; COSTA, Evandro. **Estado da Arte em Web Semântica e Web 2.0: Potencialidades e Tendências da Nova Geração de Ambientes de Ensino na Internet.** In: Revista Brasileira de Informática na Educação, Volume 17, Número 1, 2009. Disponível em [http://www.ei.sanken.osaka-u.ac.jp/~isotani/artigos/estado\\_da\\_arte\\_sw.pdf](http://www.ei.sanken.osaka-u.ac.jp/~isotani/artigos/estado_da_arte_sw.pdf) acesso em jan/2012.

KILPATRICK, Jeremy. **Fincando estacas: uma tentativa de demarcar a Educação Matemática como campo profissional científico.** Zetetiké. Campinas, SP: CEMPEM/FE/UNICAMP. v.4, n.5, p. 99-120, jan./jun.1996.

KIMBLE, Chris. **Communities of Practice: Never Knowingly Undersold.** In: EC-TEL 2006 Workshops Proceedings, ed. E. Tomadaki and P. Scott, 218-234, 2006. Disponível em <http://ftp.informatik.rwth-aachen.de/Publications/CEUR-WS/Vol-213/paper35.pdf> acesso em ago/2012.

KIMIECK, Jorge Luiz. **Consolidação de Comunidades de Prática: um estudo de caso no PROINFO.** Dissertação (Mestrado em Tecnologia). Centro Federal de Educação Tecnológica do Paraná. Programa de Pós-Graduação em Tecnologia. Curitiba, 2002. Disponível em <http://www.ppgte.cefetpr.br/dissertacoes/2002/kimieck.pdf> acesso em fev/2012.

KOCH, Ingedore G. V. **A inter-ação pela linguagem.** São Paulo: Contexto, 2003.

LARROSA, Jorge. **Linguagem e Educação depois de Babel.** Tradução de: Cynthia Farina. Belo Horizonte, Autêntica, 2004, 360p.

LAVE, Jean; WENGER, Etienne. **Situated Learning: Legitimate Peripheral Participation.** Cambridge: Cambridge University Press, 1991.

LEITE, César Donizetti Pereira. **Infância, experiência e tempo.** São Paulo: Cultura Acadêmica, 2011. Disponível em [http://www.culturaacademica.com.br/catalogo-detalhe.asp?ctl\\_id=185](http://www.culturaacademica.com.br/catalogo-detalhe.asp?ctl_id=185) acesso em out/2012.

LÉVY, Pierre. **Tecnologias da inteligência: O futuro do pensamento na era da informática.** Rio de Janeiro: Editora 34, 1993, 203 p.

LLINARES, Salvador. **Construir el conocimiento necesario para enseñar Matemática: prácticas sociales y tecnología.** In: Evaluación e Investigación. Núm. 1. Año 3. Enero-Junio-30, p. 7-30, 2008.

LOPES, Rosemara Perpétua. **Da licenciatura à sala de aula: o processo de aprender a ensinar em tempos e espaços variados.** *Educ. rev.* [online]. 2010, n.36, pp. 163-179. Disponível em acesso <http://www.scielo.br/pdf/er/n36/a12n36.pdf> em out/2012.

LÜDKE, Menga; ANDRÉ, Marli E.D.A. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas.** São Paulo: EPU, 1986, 100p.

LUDKE, Menga; BOING, Luiz Alberto. **Caminhos da profissão e da profissionalidade docentes.** In: Educação & Sociedade. Campinas, vol. 25, número 89, p.1159-1180, set/dez 2004.

MALDONADO, Selma Dall'Oca; ANDRADE, Susimeire Vivien R. de. **Modelagem matemática e planilha CALC: a água – redescobrimo conceitos matemáticos nas questões ambientais.** Disponível em: <http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/1963-8.pdf?PHPSESSID=2010022609222258>, acesso em: ago.2011.

MALTEMPI, Marcus Vinicius. Construcionismo: pano de fundo para pesquisas em informática aplicada à Educação Matemática. In: BICUDO, M. A. V.; e BORBA, M. C (orgs). **Educação Matemática: pesquisa em movimento.** São Paulo, SP: Cortes, 2004, p. 264-282.

MARCELO GARCÍA, Carlos. **Formação de professores – Para uma mudança educativa.** Porto: Porto Editora, 1999.

MARCO, Fabiana Fiorezi de. **Estudo dos processos de resolução de problema mediante a construção de jogos computacionais de matemática no ensino fundamental.** 2004. 140 p. Dissertação (Mestrado em Educação), ). Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas. Disponível em: <http://libdigi.unicamp.br/document/?code=vtls000316327> acesso em jul/2012.

MELLO, Guiomar Namó de. **Formação inicial de professores para a educação básica: uma (re)visão radical.** *São Paulo Perspec.* [online]. 2000, vol.14, n.1, pp. 98-110. Disponível em <http://www.scielo.br/pdf/spp/v14n1/9807.pdf> acesso em out/2012.

MELO, Marisol Vieira. **Três décadas de pesquisa em educação matemática na UNICAMP: um estudo histórico a partir de teses e dissertações.** Dissertação (Mestrado em Educação). Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Educação. Campinas, 2006. 288 f. Disponível em <http://www.bibliotecadigital.unicamp.br/document/?code=vtls000383650&fd=y> acesso em jan/2012.

MENDES, Rosana Maria. **As potencialidades pedagógicas do jogo computacional Simcity 4.** Dissertação (Mestrado em Educação). Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade São Francisco, Itatiba, 2006. 201 p. Disponível em <http://www.saofrancisco.edu.br/cursos/propep/mestrado/educacao/dissertacoes2006.asp> acesso em mai/2011.

MENDES, Rosana Maria; GRANDO, Regina Célia. A utilização do jogo computacional *Simcity 4* para a apropriação/mobilização de conceitos matemáticos. In: I

**Bienal da Aprendizagem de Matemática e do Português**, 2007, Moçambique. Anais da I Bienal da Aprendizagem de Matemática e do Português. Moçambique. N. 55. Disponível em: [www.pensas.ac.mz:8081/conferencias/bienal](http://www.pensas.ac.mz:8081/conferencias/bienal). Acesso em: 20 mai. 2007.

\_\_\_\_\_. O jogo computacional Simcity 4 e suas potencialidades pedagógicas para as aulas de Matemática. In: Zetetike. Vol 16, n° 29. 2008. Disponível em <http://www.fe.unicamp.br/zetetike/viewarticle.php?id=6> acesso em jan.2011.

\_\_\_\_\_. As potencialidades pedagógicas do jogo computacional *Simcity 4* para a apropriação/mobilização de conceitos matemáticos. In: **29ª Reunião Anual da ANPED - Educação, cultura e Conhecimento na contemporaneidade: desafios e compromissos**, 2006, Caxambu. Anais do 29ª Reunião Anual da ANPED - Educação, cultura e Conhecimento na contemporaneidade: desafios e compromissos. Rio de Janeiro: Anped, v. 1, p. 1-15, 2006.

MISKULIN, Rosana Giaretta Sguerra. As potencialidades didático-pedagógicas de um laboratório em educação matemática mediado pelas TIC. In: LORENZATO, Sérgio. (org). **O laboratório de ensino de matemática na formação de professores**. Campinas: Autores Associados, 2006, p. 153-178. (Coleção formação de professores).

\_\_\_\_\_. As possibilidades didático-pedagógicas de ambientes computacionais na formação colaborativa de professores de Matemática. In: FIORENTINI, Dario (org). **Formação de professores de matemática: explorando novos caminhos com outros olhares**. Campinas, SP: Mercado das Letras, 2003, p. 217-248.

\_\_\_\_\_. **Concepções teórico-metodológicas sobre a introdução e a utilização de computadores no processo ensino/aprendizagem da geometria**. 1999. 577 p. Tese (Doutorado em Educação). Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas. Campinas, SP. Disponível em: <http://libdigi.unicamp.br/document/list.php?tid=27>. Acesso em: 25 mar. 2004.

\_\_\_\_\_. **Concepções Teórico-Metodológicas Baseadas em Logo e em Resolução de Problemas para o Processo Ensino/Aprendizagem da Geometria**. Dissertação (Mestrado em Educação). Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas. Campinas, SP. Disponível em: <http://www.bibliotecadigital.unicamp.br/document/?code=vtls000080002&opt=4>. Acesso em: 25 mar. 2004.

MISKULIN, R. G.S.; PEREZ, P.; SILVA, M. R. C.; MONTREZOR, C.; SANTOS, C.; TOON; FIBONI FILHO, E.; SANTANA, P. H. **Identificação e Análise das Dimensões que Permeiam a Utilização das Tecnologias de Informação e Comunicação nas Aulas de Matemática no Contexto da Formação de Professores**. In: BOLEMA: Boletim de Educação Matemática, Vol. 19, n. 26, 2006. Disponível em <http://www.periodicos.rc.biblioteca.unesp.br/index.php/bolema/article/viewArticle/1869> acesso em ago/2011.

MISKULIN, Rosana Giaretta Sguerra; MOURA, Anna Regina Lanner de; SILVA, Mariana da Rocha Corrêa. **Um estudo sobre a Dimensão Semiótica da Tecnologia na**

**Educação e na Educação Matemática.** In: II SIPEM, 2003, Santos. Anais do II SIPEM, 2003. v. 01.

MISKULIN, Rosana Giaretta Sguerra; ROSA, Mauricio; SILVA, Mariana da Rocha C. **Comunidade de prática virtual: possíveis contribuições para a formação de professores de matemática.** In: FIORENTINI, Dario; GRANDO, Regina Célia; MISKULIN, Rosana Giaretta Sguerra (orgs). Práticas de formação e de pesquisas de professores que ensinam Matemática. Campinas, SP: Mercado das Letras, 2009, p. 257-276.

MISKULIN, Rosana Giaretta Sguerra; PENTEADO, Miriam Godoy. RICHIT, Andriceli; MARIANO, Carla Regina. **A Prática do Professor que Ensina Matemática e a Colaboração: uma reflexão a partir de processos formativos virtuais.** In: Boletim de Educação Matemática, vol. 25, núm. 41, 2011, p. 173-186, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho.

MIZUKAMI, M.G.N.; REALI, A.M.M.R.; REYES, C.R.; MARTUCCI, E.M.; LIMA, E.R.; TANCREDI, R.M.S.P.; MELLO, R.R. **Escola e aprendizagem da docência: processos de investigação e formação.** São Carlos: EdUFSCar, 2002,. 203 p.

MOURA, M. **A atividade de ensino como ação formadora.** In: CASTRO, A. D.; CARVALHO, A. M. P. de (org.) Ensinar a ensinar. São Paulo: Pioneira Thomson Learning Ltda, 2001. p. 143-162.

MÜLLER, Maria Cândida. **Análise do processo pedagógico de uso de um software.** 2001. 225f. Tese (Doutorado em Educação). Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas. Campinas, SP. Disponível em acesso <http://www.bibliotecadigital.unicamp.br/document/?code=vtls000238411&fd=y> em jan/2012.

NACARATO, Adair Mendes. **A escola como locus de formação e de aprendizagem: possibilidades e riscos da colaboração.** In: FIORENTINI, Dário; NACARATO, Adair Mendes. Cultura, formação e desenvolvimento profissional de professores que ensinam matemática: investigando e teorizando a partir da prática. Musa Editora, Campinas, SP: GEPFPM-PRAPEM-FE/UNICAMP, 2005.

NACARATO, Adair Mendes; GRANDO, Regina Célia; TORICELLI, Luana. Professores e futuros professores compartilhando aprendizagens: dimensões colaborativas em processo de formação. In: NACARATO, Adair Mendes; PAIVA, Maria Auxiliadora Vilela (Org.). **A formação do professor que ensina matemática: perspectivas e pesquisas.** Belo Horizonte: Autêntica, 2006, v. 1, p. 197-212.

NEVES, Carmen Moreira de Castro. **A Capes e a formação de professores para a educação básica.** In Revista Brasileira de Pós-Graduação. Suplemento 2, volume 8, março de 2012. Educação Básica: Ensino de Ciências e Matemática e a Iniciação à Docência, p. 353-373.

NINA, Clarissa Trojack Della. **A Modelagem Matemática na solução de um problema social: Professora vira madrinha de rua.** In: Ciência e Conhecimento – Revista Eletrônica da ULBRA, São Jerônimo, vol 22, 2007, Matemática, A.1.

Disponível em [http://www.cienciaeconhecimento.com.br/pdf/vol002\\_MaA1.pdf](http://www.cienciaeconhecimento.com.br/pdf/vol002_MaA1.pdf) acesso em ago/2011.

NOSS, Richard; HOYLES, Celia. Exploring MathemaTIC through Construction and Collaboration. In: K.R. Sawyer (Ed) **Cambridge handbook of the Learning Sciences**. Cambridge: CUP. 2006. Disponível em <http://www.lkl.ac.uk/rnoss/publications.htm> acesso em mai/2007.

NÓVOA, António. **Para uma formação de professores construída dentro da profissão**. In: Professores: Imagens do futuro presente. EDUCA, Instituto de Educação, Universidade de Lisboa, Lisboa, 2009.

OLIVEIRA, Maria Angela de Oliveira. **As possíveis inter-relações das redes comunicativas – Blogs – e adas comunidades de prática no processo de formação de professores de Matemática**. Dissertação (mestrado). Universidade Estadual Paulista. Instituto de Geociências e Ciências Exatas. 2012. 200 f. Disponível em [http://www.athena.biblioteca.unesp.br/exlibris/bd/brc/33004137031P7/2012/oliveira\\_m\\_ao\\_me\\_rcla.pdf](http://www.athena.biblioteca.unesp.br/exlibris/bd/brc/33004137031P7/2012/oliveira_m_ao_me_rcla.pdf) acesso em jan/2013.

PADILHA, Paulo Roberto. **Planejamento dialógico: como construir o projeto político-pedagógico da escola**. São Paulo: Cortez; Instituto Paulo Freire, 2001.

PALLOFF, Rena M.; PRATT, Keith. **Construindo comunidades de aprendizagem no ciberespaço**. Porto Alegre, RS: Artemed Editora, 2002.

PAMPLONA, Admur Severino; CARVALHO, Dione Lucchesi de. **Comunidades de prática e conflitos de identidade na formação do professor de Matemática que ensina Estatística**. In: FIORENTINI, Dario; GRANDO, Regina Célia; MISKULIN, Rosana Giaretta Sguerra (orgs). Práticas de formação e de pesquisas de professores que ensinam Matemática. Campinas, SP: Mercado das Letras, 2009, p. 211-231.

PAPERT, Seymour. **A máquina das crianças: repensando a escola na era da informática**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1994, 210 p.

PENTEADO, Miriam Godoy. Redes de trabalho: expansão das possibilidades da informática na educação matemática da escola básica. In: BICUDO, M. A.V. e BORBA, M.C (orgs). **Educação Matemática: pesquisa em movimento**. São Paulo: Cortes, 2004, p. 283-295.

\_\_\_\_\_. Novos atores, novos cenários: discutindo a inserção dos computadores na profissão docente. In: BICUDO, M. A.V (org). **Pesquisa em Educação Matemática: concepções e perspectivas**. São Paulo, UNESP, 1999. p. 297-313.

PENTEADO, Miriam Godoy; SKOVSMOSE, Ole. **Riscos trazem possibilidades**. In SKOVSMOSE, Ole. Desafios da reflexão em educação matemática crítica. Campinas: Papirus, 2008.

PEREZ, Geraldo. Formação de Professores de Matemática sob a Perspectiva do Desenvolvimento Profissional. In: BICUDO, Maria Aparecida Viggiani. **Pesquisa em**

**Educação Matemática: concepções & perspectivas.** São Paulo: Editora UNESP, 1999. p. 263-282.

PEREZ GÓMEZ, A. I. **A cultura escolar na sociedade neoliberal.** Porto Alegre, Artmed, 2001.

PIMENTA, Selma Garrido. Professor Reflexivo: construindo uma crítica. In: PIMENTA, Selma Garrido; GHEDIN, Evandro, (orgs.). **Professor Reflexivo no Brasil: gênese e crítica de um conceito.** São Paulo: Cortez, 2002, p. 17-52.

PINTO, Maribel dos Santos Miranda. **Processos de Colaboração e Liderança em Comunidades de Prática Online – O caso da @rcaComum, uma Comunidade Ibero-Americana de Profissionais de Educação de Infância.** Tese (Doutoramento em Estudos da Criança – Tecnologias da Informação e Comunicação). Instituto de Estudos da Criança, Universidade do Minho, 2009, 455 p. Disponível em <http://repositorium.sdum.uminho.pt/handle/1822/12571> acesso em nov/2012.

PLACCO, Vera Maria Nigro; SOUZA, Vera Lucia Trevisan (Orgs.). **Aprendizagem do adulto professor.** São Paulo: Edições Loyola, 2006

PRENSKY, M. **Digital Natives, Digital Immigrants.** 2001. Disponível em <http://www.marcprensky.com/writing/Prensky%20-%20Digital%20Natives,%20Digital%20Immigrants%20-%20Part1.pdf> acesso em Jan.2011. Em Português: Disponível em <http://nterioverde.blogspot.com/2010/04/nativos-digitais-imigrantes-de-marc.html> acesso em Jan.2011.

ROBERTS, Joanne. **Limits to Communities of Practice.** In: Journal of Management Studies, vol. 43, Issue 3, May 2006. Disponível em [http://northumbria.academia.edu/JoanneRoberts/Papers/323719/Limits\\_to\\_Communities\\_of\\_Practice](http://northumbria.academia.edu/JoanneRoberts/Papers/323719/Limits_to_Communities_of_Practice) acesso em ago/2012.

ROSA, Maurício. **Role Playing Game Computacional: uma tecnologia lúdica para aprender e ensinar Matemática.** Dissertação (Mestrado em Educação Matemática), 2004, Instituto de Geociências e Ciências Exatas. Universidade Estadual Paulista de Rio Claro, Rio Claro. Disponível em: <http://www.biblioteca.unesp.br/bibliotecadigital/document/?did=2472>. Acesso em 29.abril.2005.

SANTOS, Maria Natividade da Rocha. **A Rede de Bibliotecas Escolares do Porto como Comunidade de Prática e a Identidade dos Professores Bibliotecários: Um Estudo de Caso.** Faculdade de Psicologia e de Ciências da Educação (Tese), Universidade do Porto, Porto, 2010, 532 f. Disponível em [http://rbep.cm-porto.pt/rbep/upload/dnloads/admin/natividade\\_tese.pdf](http://rbep.cm-porto.pt/rbep/upload/dnloads/admin/natividade_tese.pdf) acesso em set/2012.

SEGURA, Mariano. **Las TIC en la educación: panorama internacional y situación española.** In: XXII Semana Monográfica de La Educación: Las Tecnologías de la Información y La comunicación (TIC) em La educación: retos y posibilidades. Madrid, Fundación Santillana, 2009. Disponível em

[http://www.fundacionsantillana.com/upload/ficheros/paginas/200906/xxii\\_semana\\_monografica.pdf](http://www.fundacionsantillana.com/upload/ficheros/paginas/200906/xxii_semana_monografica.pdf) jan/2012.

SHULMAN, Lee S. **Knowledge and teaching: foundations of the new reform.** Harvard Educational Review, vol. 57, n° 1, fev, 1987, p. 1-22.

SILVA, Miriam Godoy Penteadó da. **O computador na perspectiva do desenvolvimento profissional do professor.** 1997. Tese (Doutorado em Educação). FE/Unicamp, Campinas (SP). Disponível em <http://www.bibliotecadigital.unicamp.br/document/?code=vtls000118558&opt=4> acesso em jan/2012.

SILVA, Mariana da Rocha Corrêa. **Formação e gestão de uma Comunidade Virtual de Prática: criação e validação de um instrumento de pesquisa.** Dissertação (Mestrado em Educação). Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2007, 158 f. Disponível em <http://cutter.unicamp.br/document/?code=vtls000420460> acesso em out/2012.

SILVA, Heloisa da. **Centro de educação matemática (CEM): fragmentos de identidade.** Tese (Doutorado em Educação Matemática), Universidade Estadual Paulista, Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Rio Claro, 2006, 448 f. Disponível em [http://www.athena.biblioteca.unesp.br/exlibris/bd/brc/33004137031P7/2007/silva\\_h\\_dr\\_rcla.pdf](http://www.athena.biblioteca.unesp.br/exlibris/bd/brc/33004137031P7/2007/silva_h_dr_rcla.pdf) acesso em out/2012.

SILVEIRA, Sérgio Amadeu da. **Inclusão digital, software livre e globalização contra-hegemônica.** 2003. Disponível em [http://www.softwarelivre.gov.br/artigos/artigo\\_02/](http://www.softwarelivre.gov.br/artigos/artigo_02/) acesso em jan/2011.

SKOVSMOSE, Ole. **Guetorização e globalização: um desafio para a Educação Matemática.** *Zetetiké*, Campinas, v. 13, n. 24, p. 113-142, jul./dez. 2005.

\_\_\_. **Desafios da reflexão em educação matemática crítica.** Campinas: Papirus, 2008

\_\_\_. **Educação crítica: incerteza, matemática, responsabilidade.** São Paulo: Cortez, 2007. 304 p.

\_\_\_. **Educação matemática crítica: a questão da democracia.** Campinas: Papirus, 2001. 160 p.

SOUSA, Maria do Carmo de. **O PIBID, área da Matemática da UFSCar: contribuições para a formação docente.** Anais do XV ENDIPE – Encontro Nacional de Didática e prática de ensino: Convergências e tensões no campo da formação e do trabalho docente: políticas e práticas educacionais, Belo Horizonte, 2010.

STUCKEY, Bronwyn Evelyn. **Growing online community: Core conditions to support successful development of community in Internet-mediated communities of practice.** Thesis (Doctor of Philosophy). Faculty of Education, University of Wollongong, 2007. Disponível em acesso em out/2012.



TAKAHASHI, Tadao. **Sociedade da informação no Brasil: livro verde**. Brasília: Ministério da Ciência e Tecnologia, 2000. 195p. Disponível em [http://www.miniwebcursos.com.br/cursos\\_antigos/conhecendo\\_ead/botoes/modulos/modulo\\_4/Artigos/livroverde.pdf](http://www.miniwebcursos.com.br/cursos_antigos/conhecendo_ead/botoes/modulos/modulo_4/Artigos/livroverde.pdf) acesso em nov/2011.

TARDIF, Maurice. **Saberes docentes e formação profissional**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2010.

TORRES, Rosa María. Tendências da Formação Docente nos anos 90. In: WARDE, Mirian Jorge, (org.). **Novas Políticas Educacionais: críticas e perspectivas**. São Paulo: Programa de Estudos Pós-graduados em Educação: História e Filosofia da Educação da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, p. 173-190, 1998.

UNESCO. **Integrating ICTs into Education: Lessons Learned. Vol. 1**. Bangkok., 2004. Disponível em [http://www.gesci.org/old/files/docman/ICT\\_integrating\\_education.pdf](http://www.gesci.org/old/files/docman/ICT_integrating_education.pdf) acesso em jan/2012.

URIBE, Leonor Camargo. **Descripción y análisis de un caso de enseñanza y aprendizaje de la demostración en una comunidad de práctica de futuros profesores de Matemáticas de Educación Secundaria**. Tesi (Doctoral). Universitat de València, Spain, 2010. Disponível em <http://funes.uniandes.edu.co/960/1/Camargo2010.pdf> acesso em fev/2012.

VALENTE, José Armando. A espiral da aprendizagem e as tecnologias da informação e comunicação: repensando conceitos. In: JOLY, Maria Cristina Rodrigues Azevedo (org). **A tecnologia no ensino: implicações para a aprendizagem**. São Paulo: Casa do Psicólogo, 2002. p. 15-37.

\_\_\_\_\_. **O computador na sociedade do conhecimento**. Campinas: UNICAMP/NIED, 1999, 156 p. Disponível em <http://www.nied.unicamp.br/oea/pub/livro1/> acesso em 22.maio.2005.

\_\_\_\_\_. **O professor no ambiente LOGO: formação e atuação**. Campinas: UNICAMP/NIED, 1996, 435 p.

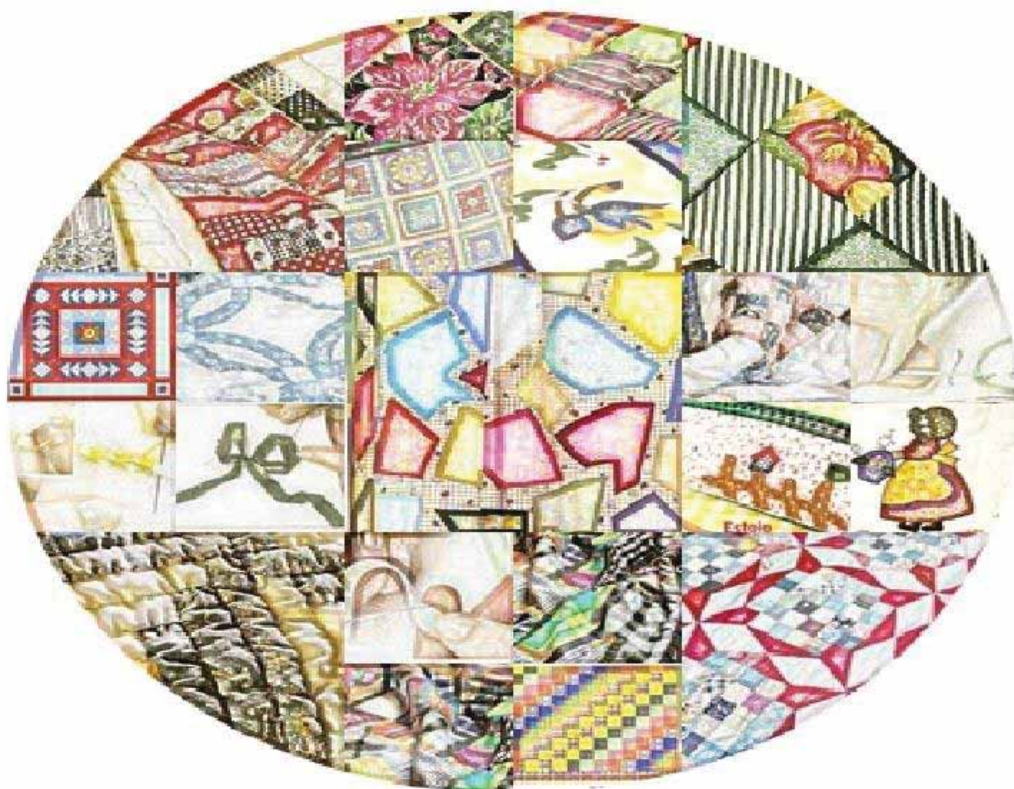
\_\_\_\_\_. **Diferentes usos do Computador na Educação**. In: VALENTE, José Armando (org). **Computadores e conhecimento: repensando a educação**. Campinas: Gráfica Central da UNICAMP, 1993, p. 1-23.

VIOL, Juliana França. **Movimento das pesquisas que relacionam as tecnologias de informação e de comunicação e a formação, a prática e os modos de pensar de professores que ensinam matemática**. 2010. 223 f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática). Instituto de Geociências e Ciências Exatas. Universidade Estadual Paulista de Rio Claro, Rio Claro. Disponível em [http://www.athena.biblioteca.unesp.br/exlibris/bd/brc/33004137031P7/2010/viol\\_jf\\_me\\_rcla.pdf](http://www.athena.biblioteca.unesp.br/exlibris/bd/brc/33004137031P7/2010/viol_jf_me_rcla.pdf) acesso em jan/2012.

WENGER, Etienne. **Communities of practice: a brief introduction**. 2006. Disponível em acesso <http://www.ewenger.com/theory/> em fev/2012.

—. **Comunidades de práctica:** aprendizaje, significado e identidad. Barcelona: Paidós, 1998, 348 p.

WENGER, E.; McDERMOTT, R.; SNYDER, M. **Cultivating communities of practice: a guide to managing knowledge.** Boston: Harvard Business School Press, 2002.



Páginas  
Da memória,  
Apenas trajetória  
Mal traçada...

Pequena,  
Mas dona  
De histórias,  
De sentidos,  
De lágrimas  
E vitórias.

Anderson Christofolletti

## ANEXO I: SUBPROJETO LICENCIATURA EM MATEMÁTICA/UFLA/2009



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
COORDENAÇÃO DE APERFEIÇOAMENTO DE PESSOAL DE NÍVEL SUPERIOR  
DIRETORIA DE EDUCAÇÃO BÁSICA PRESENCIAL – DEB

EDITAL Nº 02/2009 – CAPES/DEB

PROGRAMA INSTITUCIONAL DE BOLSA DE INICIAÇÃO À DOCÊNCIA – PIBID

Detalhamento de SUBPROJETO (Licenciatura)

<b>1. Subprojeto de licenciatura em:</b> Matemática	
<b>2. Número de bolsistas de iniciação à docência participantes do subprojeto (de 10 até 24):</b>	<b>3. Número de supervisores participantes do subprojeto:</b>
18 (dezoito)	03 (três)
<b>3. Coordenador de área do Subprojeto:</b>	
<b>Nome:</b> José Antônio Araújo Andrade	<b>CPF:</b> 201048408-89
<b>Departamento/Curso/Unidade:</b> Departamento de Ciências Exatas	
<b>Endereço completo:</b> Universidade Federal de Lavras (UFLA), Lavras – MG, Caixa Postal 3037	
<b>CEP:</b> 37200-000	
<b>Telefone:</b> DDD (035) 3829 1961	
<b>E-mail:</b> <a href="mailto:joseaaa@dex.ufla.br">joseaaa@dex.ufla.br</a>	
<b>Link para o Currículo Lattes:</b> <a href="http://lattes.cnpq.br/8887795744073669">http://lattes.cnpq.br/8887795744073669</a>	
<b>4. Plano de trabalho</b>	
<p>A área de matemática da UFLA irá constituir 03 Grupos de Trabalho (GT), para atuar em 03 escolas da cidade de Lavras. Cada GT será composto por 02 professores da área de Matemática da UFLA, 01 supervisor (professor de Matemática da escola) e 06 bolsistas (estudantes da Licenciatura em Matemática). Sob a orientação dos professores da UFLA e da escola, os GT serão responsáveis por organizar e desenvolver as seguintes atividades:</p>	
<p>1. <b>Oficinas Pedagógicas:</b> os futuros professores, bolsistas do projeto, deverão organizar, quinzenalmente, atividades orientadoras de ensino que possibilitem o uso de diferentes mídias na abordagem de nexos conceituais identificados pelos GT como aqueles que estão dificultando o ensino de determinados conceitos Matemáticos.</p>	
<p>2. <b>Projetos:</b> os estudantes da Licenciatura juntamente com os estudantes da escola básica onde estão</p>	

atuando desenvolverão projetos interdisciplinares a partir de algum tema gerador. Esses estudantes deverão eleger um tema para investigação buscando-se conhecer os diferentes aspectos dos objetos de estudos e também o desenvolvimento e análise de modelos matemáticos observados dentro de cada contexto.

3. **Grupos de Estudos e Pesquisas:** entendemos que o sucesso do projeto – no sentido de promover o “desenvolvimento profissional do professor e do futuro professor da escola básica” e constituir um conhecimento significativo para outras práticas – está na transformação desses GT em Grupos de Estudos e Pesquisas de Práticas Pedagógicas no Ensino de Matemática, GEPPPEM, entretanto, ao longo do detalhamento deste subprojeto usaremos a sigla GT. Nesse sentido, esses grupos deverão atuar em 04 momentos, não-dissociados, ao longo do projeto:

(i) Planejamento: este momento prevê duas ações: uma global e outra pontual. A global se volta para o planejamento das atividades que serão desenvolvidas em longo prazo, tais como: o esquema ou forma de trabalho, as ações e as produções de cada GT; os projetos que serão desenvolvidos; dentre outras. As ações pontuais se configuram pelo planejamento das práticas pedagógicas para a sala de aula ao longo de cada semestre, sobretudo, na elaboração de aulas mais dialogadas dentro de uma perspectiva exploratório-investigativa e que dê sustentação ao uso de mídias como: materiais manipuláveis, jogos, e ambientes computacionais de aprendizagem. Para esse fim é preciso que os GT conheçam as necessidades de suas respectivas escolas e dos alunos com os quais irão trabalhar.

(ii) Organização/Produção de Atividades/Estratégias de Ensino: a partir do plano de aula que os GT construirão os bolsistas organizarão/produzirão materiais e/ou atividades que potencializem o desenvolvimento dos conceitos matemáticos que deverão ser abordados, levando-se em consideração as estratégias de ensino discutidas no âmbito dos GT. Acreditamos que esta atividade, bem como as oficinas irão fortalecer o Laboratório de Ensino de Matemática (LEM) da UFLA ampliando o seu repertório de atividades e materiais didáticos, possibilitando ainda a criação do LEM nas escolas.

(iii) Registro e Análise: os estudantes da Licenciatura envolvidos em cada grupo e o seu respectivo supervisor realizarão registros escritos e em alguns casos videogravados para alimentar uma análise e discussão teórica sobre as práticas vivenciadas no contexto onde os GT estão inseridos.

(iv) Produção de Narrativas Docentes: em um momento de sistematização, ao final de cada semestre, os grupos deverão produzir narrativas que contemplem uma reflexão/avaliação crítica sobre as questões que forem levantadas no desenvolvimento de atividades e estratégias de ensino que propiciem uma abordagem mais significativa para as idéias matemáticas trabalhadas no período analisado. Os estudantes da Licenciatura farão, também, uma narrativa sobre o projeto que estarão desenvolvendo. Vale destacar que essas produções serão discutidas nos GT visando provocar certo refinamento, buscando corrigir, sobretudo, possíveis equívocos e distorções. Neste projeto, as narrativas são concebidas como um importante instrumento no processo de formação e de constituição profissional.

<b>5. Nome e endereço das escolas da rede pública de Educação Básica (enumerar todas as participantes do subprojeto institucional)</b>	<b>Nº de alunos matriculados na escola considerando apenas o Nível de Licenciatura<sup>1</sup></b>	<b>Último IDEB (quando houver)</b>
<b>Nome:</b> Escola Municipal Álvaro Botelho		
<b>Endereço:</b> Praça Dr Jorge 130, Centro, 37200-000, Lavras, MG	467	3,7
<b>Nome:</b> Escola Municipal José Serafim		
<b>Endereço:</b> Rua Hélio Lucio do Carmo 10, Novo Horizonte, 37200-000, Lavras, MG	164	<b>3.9</b>
<b>Nome:</b> Escola Estadual Dora Matarazzo		
<b>Endereço:</b> R. João Gonçalves Godinho s/n, Vila Mariana, 37200-000, Lavras, MG	868	3.1

#### **6. Ações Previstas**

1. Inicialmente docentes da Universidade farão o planejamento do processo seletivo e a seleção dos Bolsistas e Supervisores das Escolas, utilizando os critérios definidos nos itens 09 e 10 deste formulário.
2. Após a seleção dos supervisores e dos bolsistas, nosso intuito é organizar quatro Grupos de Trabalho (GT), ou melhor, grupos de estudos e pesquisas que desenvolvam um trabalho articulado dentro do contexto pedagógico no qual estão inseridos. Cada Grupo será composto por um dois coordenadores (professores vinculados ao curso de Licenciatura em Matemática), um supervisor (professor de Matemática da escola básica) e seis estudantes do curso de Licenciatura em Matemática da UFLA. Além desses componentes os grupos irão contar com o apoio de um coordenador geral, o professor responsável por este projeto. Dentro de uma dinâmica de trabalho compartilhado os grupos deverão definir as ações específicas de cada projeto a partir das necessidades identificadas junto às escolas que irão atuar.
3. Cada GT deverá combinar a periodicidade e tempo de duração de cada reunião para planejamento e investigação das práticas pedagógicas. Entretanto, será sugerido que os encontros ocorram semanalmente com 04 horas de duração.
4. Os GT realizarão estudos teóricos que potencializem a discussão das indagações suscitadas no bojo das práticas vivenciadas e que permitam a apropriação das estratégias de ensino que se pretende desenvolver. Nesse contexto, os grupos deverão organizar as suas atividades de planejamento, organização/produção de atividades/estratégias de ensino, registro, análise e produção de narrativas docentes conforme o que foi descrito do item 04 deste formulário.
5. Os GT deverão desenvolver uma gestão curricular que combine diferentes tipos de estratégias de ensino, privilegiando uma abordagem exploratório-investigativa no uso de diferentes tipos de materiais didáticos e recursos computacionais.

<sup>1</sup> Para efeito deste Edital, são três os níveis de licenciatura aplicáveis: (a) ensino médio, (b) ensino fundamental e (c) complementar

6. No primeiro mês de atuação cada GT deverá definir a temática do(s) projeto(s) que irão desenvolver ao longo de 01 ano letivo.
7. Os bolsistas deverão organizar, quinzenalmente, atividades orientadoras de ensino que possibilitem o uso de diferentes mídias no ensino dos nexos conceituais identificados pelos GT como aqueles que estão dificultando o ensino de determinados conceitos Matemáticos. Em geral, os conceitos matemáticos que são abordados na Educação Básica atualmente, em sua natureza/essência, originaram-se de práticas sociais na busca da resolução de problemas, sendo esse fruto do estudo de várias pessoas que a partir de uma necessidade prática ou mesmo conceitual, construíram o novo conceito para sanar, total ou parcialmente, as suas dificuldades. Portanto, os Nexos Conceituais desse novo conceito são todas as relações presentes no percurso histórico da sua construção e que têm como consequência a sua formalização lógica.
8. No decorrer do projeto os GT organizarão ciclos de seminários/palestras/debates segundo as principais necessidades detectadas em cada GT.
9. Trazemos como proposta de relatório final uma narrativa contemplando o conjunto das narrativas produzidas dentro do projeto. Esse material será encaminhado para a editora da UFLA para o estudo da possibilidade de publicar um livro ou então estes trabalhos serão submetidos como artigos científicos a revistas ou a outro meio de divulgação.

#### **7. Resultados Pretendidos**

Com o desenvolvimento deste projeto pretende-se:

##### **Formação de educadores**

1. Propiciar a autonomia do professor e dos futuros professores quanto ao seu processo de formação tanto na Universidade como no contexto escolar;
2. Incentivar a prática de criação de grupos de estudos e pesquisas com uma dinâmica de trabalho investigativo consistente;
3. Desenvolver, junto aos professores do Ensino Fundamental e Médio, a capacidade de elaborar, coordenar e desenvolver projetos com o foco no ensino de Matemática percebendo-a como uma ciência integrada a outras ciências;
4. Promover a apropriação das Tecnologias da Informação e Comunicação nas práticas docentes;
5. Efetivar a parceria Universidade-Escola e, assim, fomentar uma maior integração destas duas instituições, promovendo a melhoria da qualidade do ensino nas Escolas e na formação, mais ampla, do licenciando;
6. Proporcionar ao licenciando a oportunidade de participar ativamente da vida escolar;
7. Reconhecer as qualidades da Escola pública, dos seus professores e estudantes, abrindo espaço e dando oportunidades para que esses desenvolvam seu potencial;
8. Proporcionar ao estudante do ensino fundamental e médio uma educação por meio da Matemática, o que significa torná-los sujeitos investigadores, solucionadores de problemas em diferentes contextos.

**Material de apoio didático e científico**

1. Avaliação do projeto será constante, feita durante as reuniões dos GT e será redigida por meio das narrativas propostas. Este processo possibilitará a correção dos rumos do projeto.
2. Publicação de artigos de divulgação em jornais da região;
3. Publicação de artigos científicos em periódicos da área;
4. Realização de um Fórum, colocando em discussão as experiências vivenciadas pelos GT;
5. Participação em congressos e simpósios na área com apresentação de trabalhos gerados durante o desenvolvimento do projeto;
6. Elaboração de sequências didáticas para o Ensino de Matemática no ensino fundamental e médio que combine diferentes estratégias metodológicas e diferentes mídias;
7. Monografias de conclusão de curso dos graduandos participantes do projeto;
8. Edição de um Relatório contendo dados do Projeto Geral, material didático desenvolvido, projetos desenvolvidos pelos licenciandos e estudantes do ensino fundamental e médio. Esse material será encaminhado para a editora da UFLA para o estudo da possibilidade de publicar um livro ou então estes trabalhos serão submetidos como artigos científicos a revistas ou a outro meio de divulgação.

**8. Cronograma específico deste subprojeto**

<b>Atividade</b>	<b>Mês de início</b>	<b>Mês de conclusão</b>
Planejamento geral (global)	02/2010	02/2010
Seleção de bolsistas e supervisores	03/2010	03/2010
Atividades dos GT	03/2010	11/2011 (semanalmente)
Projetos de Pesquisa 1	05/2010	12/2010
Projetos de Pesquisa 2	02/2011	11/2011
Oficinas Pedagógicas	04/2010	11/2011 (2 vezes por mês)
Avaliação	03/2010	11/2011
Produção de materiais	04/2010	11/2011
Produção de Narrativas	05/2010	01/2012
Apresentação dos projetos desenvolvidos nos grupos de pesquisa 1	12/2010	12/2010
Apresentação dos projetos desenvolvidos nos grupos de pesquisa 2	12/2011	12/2011
Fórum	11/2010	12/2011 (anual)
Relatório Final	11/2011	01/2012
Apresentação do relatório final para avaliação geral e encerramento do projeto	02/2012	02/2012

**9. Previsão das ações que serão implementadas com a verba de custeio**

Estamos prevendo a realização de minicursos de formação, palestras e seminários. Para isso, necessitamos de verba para custear passagens e diárias quando for o caso. Reservamos para essa despesa R\$ 5.000,00 por ano, totalizando R\$ 10.000,00.

Para o funcionamento diário do projeto, com as atividades propostas, precisaremos de diversos materiais de consumo tais como, papel, materiais de escritório (cola, canetas, lápis, barbante, cd's, dvd's, etc.), material para a realização das Oficinas Pedagógica, para atividades dos Projetos Temáticos, entre outros. Reservamos para essa despesa R\$ 5.000,00 por ano, totalizando R\$ 10.000,00.



Para o apoio técnico na área de computação, estamos prevendo a contratação de bolsistas do curso de Ciência da Computação, que se encarregarão de dar minicursos, palestras e suporte técnico para os professores e estudantes das escolas de Ensino Médio ao longo do desenvolvimento do projeto. Além disso, apoiarão os licenciandos na confecção do Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA). Reservamos para essa despesa R\$ 2.250,00 por ano, totalizando R\$ 4.500,00.

Estamos prevendo a preparação de material didático variado, incluindo jogos, materiais manipuláveis, fichas com atividades de ensino, textos de apoio técnico, entre outros. Reservamos para essa despesa R\$ 2.000,00 por ano, totalizando R\$ 4.000,00.

Para outras despesas tais como contribuições e despesas diversas reservamos R\$ 750,00, que corresponde a 5% do custeio anual, totalizando R\$ 1.500,00.

Abaixo está um quadro resumo com as despesas discriminadas.

<b>Despesas</b>	<b>Gasto anual (em R\$)</b>	<b>Gasto total (em R\$)</b>
Diárias e passagens	5.000,00	10.000,00
Material de consumo	5.000,00	10.000,00
Pessoa física	2.250,00	4.500,00
Pessoa jurídica	2.000,00	4.000,00
Despesas diversas	750,00	1.500,00
<b>Total</b>	<b>15.000,00</b>	<b>30.000,00</b>

#### **10. Outras informações relevantes (quando aplicável)**

##### **Critérios de seleção do supervisor**

Os supervisores serão selecionados, conforme consta no edital, pelos coordenadores do projeto em conjunto com uma equipe de professores responsáveis pelo mesmo, oriunda dos cursos de Licenciatura e do Departamento de Educação da UFLA.

Os critérios para a seleção dos supervisores serão os seguintes:

- Os professores deverão comprovar serem profissionais do magistério da educação básica, em efetivo exercício, na rede pública, com prática efetiva de sala de aula;
- Deverão apresentar currículo atualizado que comprove experiência de atuação na educação básica. Serão privilegiados os professores com experiências em trabalhos com projetos, pós-graduações na área de educação e em áreas correlatas;
- Os professores deverão preencher uma ficha de inscrição e encaminhar junto a esta uma carta de motivação, explicitando seu interesse em participar do projeto;
- Os professores serão convocados pela equipe do projeto para realização de uma entrevista, onde será avaliada a experiência profissional, motivação, interesse e demais aspectos relevantes para o desenvolvimento do projeto;
- Serão priorizados aqueles professores que tiverem participado das reuniões para a

elaboração do projeto PIBID.

#### **Critérios de seleção dos estudantes bolsistas**

Os bolsistas serão selecionados, conforme consta no edital, pelos coordenadores do projeto em conjunto com uma equipe de professores responsáveis pelo mesmo. Os critérios para seleção dos bolsistas serão os seguintes:

- Os estudantes deverão preencher uma ficha de inscrição e anexarem a esta os documentos que comprovem:
  - Serem brasileiros ou possuírem visto permanente no país e estarem em dia com as obrigações eleitorais. (anexar cópias: identidade, CPF e título eleitoral);
  - Estarem regularmente matriculados em curso de licenciatura; estarem aptos a iniciar as atividades relativas ao projeto; dedicarem-se, no período de vigência da bolsa, exclusivamente as atividades do projeto; apresentarem bom coeficiente de rendimento acadêmico. (anexar os documentos: declaração de matrícula e histórico escolar atualizado);
  - Carência e baixa renda familiar. (anexar o documento: parecer sobre avaliação sócio-econômica familiar, a ser emitido pela Pró-reitoria de Assuntos Estudantis e Comunitários – PRAEC).
- Os alunos deverão apresentar currículo atualizado e encaminhar junto a este, uma carta de motivação, explicitando seu interesse em participar do projeto. Alunos oriundos de escolas públicas serão privilegiados;
- Os alunos serão convocados pela equipe do projeto para a realização de uma entrevista, onde serão avaliados motivação, interesse e demais aspectos relevantes para o desenvolvimento do projeto.

#### **C. Equipe Proponente**

1. José Antônio Araújo Andrade – coordenador – Ms em Educação
2. Amanda Castro Oliveira – Dr<sup>a</sup>. em Modelagem Computacional
3. Andréia da Silva Coutinho – Dr<sup>a</sup>. em Matemática
4. Maria do Carmo Pacheco de Toledo Costa – Dr<sup>a</sup>. em Matemática
5. Mário Henrique Andrade Cláudio – Dr. em Matemática
6. Osnel Broche Cristo – Dr. em Matemática (coordenador do curso de Licenciatura em Matemática)
7. Rita de Cássia Dornelas Sodrê Broche – Dr<sup>a</sup> em Matemática

## ANEXO II: TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática  
 Área de Ensino e Aprendizagem da Matemática e seus Fundamentos Filosófico-Científicos  
 Linha(s) de Pesquisa: Formação Pré-Serviço e Continuada do Professor de Matemática  
 Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” – UNESP – IGCE – RIO CLARO

### **A formação docente do professor de Matemática, as Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) e as comunidades de prática: uma relação possível**

Rosana Maria Mendes  
 Doutoranda

Profa. Dra. Rosana Giaretta Sguerra Miskulin  
 Orientadora

### TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Eu, \_\_\_\_\_,  
 participante do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID), como  
 \_\_\_\_\_, subprojeto da \_\_\_\_\_,  
 dou meu consentimento livre e esclarecido para que possa participar como voluntário  
 (a) do projeto de pesquisa supra-citado, sob a responsabilidade das pesquisadoras:  
 Rosana Maria Mendes, doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Educação  
 Matemática e Profa. Dra. Rosana Giaretta Sguerra Miskulin, docente do Programa de  
 Pós-Graduação em Educação Matemática.

Assinando este Termo de Consentimento estou ciente de que o material coletado no curso de extensão, as atividades realizadas, as gravações em áudio, as transcrições, as narrativas produzidas servirão de base para a pesquisa que pretende investigar e compreender as possíveis relações entre comunidade de prática, a utilização das TIC, baseada na Web 2.0 e a formação de professores de Matemática. Assim como identificar os processos de negociação de significados em uma comunidade de prática virtual, baseada na Web 2.0, como um espaço de aprendizagem/compartilhamento de conhecimento de professores de Matemática; investigar como a formação de grupos

PIBID pode colaborar com a formação docente do professor de Matemática, imigrante digital, na re-significação da sua prática docente para trabalhar com os nativos digitais. Os dados serão coletados a partir de um curso de extensão que terá a duração de 52 horas, divididas em 28 h de encontros presenciais e 24 h de atividades assíncronas. O curso terá por objetivo oferecer subsídios teóricos e metodológicos para a utilização de *softwares* livres no processo ensino e aprendizagem da Matemática.

Para tanto, os participantes do grupo PIBID/Matemática da UFLA farão um levantamento de *softwares* livres para poder ser utilizado em sala de aula. Este deverá estar de acordo com o planejamento anual das professoras supervisoras. As professoras supervisoras são professoras participantes do PIBID/Matemática que atuam em escolas públicas na cidade de Lavras. Os grupos planejarão atividades de ensino para trabalhar com as TIC nas três escolas públicas participantes do PIBID/Matemática. Propomos uma discussão, análise, reflexão e compartilhamento de ideias sobre a o planejamento didático .

A pesquisa não apresenta riscos conhecidos.

Obtive todas as informações necessárias para poder decidir conscientemente sobre a minha participação na referida pesquisa;

Estou livre para interromper a qualquer momento minha participação na pesquisa.

Meus dados pessoais serão mantidos em sigilo e será trocado por um pseudônimo escolhido por mim.

Os resultados gerais obtidos através da pesquisa serão utilizados apenas para alcançar os objetivos do trabalho, expostos acima, incluída sua publicação na literatura científica especializada.

Este Termo de Consentimento é feito em duas vias, sendo que uma permanecerá em meu poder e outra com a pesquisadora responsável.

Lavras, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2012.

---

participante da pesquisa

---

Rosana Maria Mendes  
Pesquisadora

## ANEXO III: PLANO DE AULA “CONSTRUINDO UM CERCADO”

### OBJETIVOS

Pretendemos retomar os conteúdos de área e perímetro de figuras geométricas planas, priorizando as diversas formas de se encontrar a área de um retângulo utilizando o mesmo perímetro, e qual seriam a maior área e a menor área encontrada.

### CONHECIMENTOS PRÉVIOS

- Conhecimento de Área de uma figura plana;
- Conhecimento de Perímetro de figura plana.

### CONTEÚDO

Geometria Plana: Área e Perímetro

### RECURSOS

Canudos de plástico e folha A4.

### METODOLOGIA:

Esta atividade é uma adaptação da atividade “Construa um cercado” de Smoothey (1997).

Para iniciar a atividade pediremos aos alunos que formem grupos contendo quatro alunos cada, em seguida serão distribuídos 16 módulos<sup>108</sup> e uma folha A4 para cada grupo, posteriormente um dos Pibidianos irá contar a história de um fazendeiro que necessitava fazer um cercado em sua propriedade e mencionando que cada módulo representa o topo da cerca, em seguida serão levantados os seguintes questionamentos:

1º Quantos cercados retangulares diferentes o fazendeiro pode fazer com doze módulos de cerca?

Neste momento temos que mostrar ao aluno que para o fazendeiro é necessário utilizar todas as formas possíveis para o cercado, mostrando que o posicionamento que a figura se encontra é importante. E utilizando a folha eles irão registrar as maneiras possíveis.

2º Qual é a menor área que o cercado pode ter e qual é a maior?

3º Quais seriam a menor e a maior área para um cercado com 16 módulos?

Após os questionamentos iremos fazer a socialização com as últimas três questões, na qual daremos prioridades nas questões de padronização das figuras que representaram as menores áreas e as que representaram as maiores áreas nos casos de 12 e 16 módulos.

**TEMPO DE DURAÇÃO:** Previsão de 50 minutos (1 aula).

### Referências:

SMOOTHEY, M. Atividades e jogos com Áreas e Volumes. Coleção: Investigação Matemática. Editora Scipione 63 pág (1997).

---

<sup>108</sup> Será cada metade de canudinho de plástico.