
As reflexões teóricas e metodológicas produzidas em um grupo/comunidade sobre a utilização das TICs

Rosana Maria Mendes

Doutora em Educação Matemática, Universidade Federal de Lavras,
rosanamendes@ufla.br

Rosana Giaretta Sguerra Miskulin

Doutora em Educação, Unesp/Rio Claro, misk@rc.unesp.br

Resumo

Neste artigo apresentamos como um grupo/comunidade, formado por participantes do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (Pibid) da Universidade Federal de Lavras (UFLA), planejaram, experimentaram, vivenciaram e refletiram sobre a complexidade que é ensinar e aprender Matemática com a mediação da tecnologia. Neste processo foram produzidas reflexões teóricas e metodológicas sobre a utilização das TICs no processo de ensinar e aprender Matemática, buscando a negociação de significados realizada durante um 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.

Palavras chaves: Formação de Professores, Pibid, Comunidades de Prática, Tecnologia da Informação e Comunicação, Educação Matemática.

**The theoretical and methodological reflections produced in a group/
community on the use of ICTs**

Abstract

In this article we present how a group / community, formed by participants of the Institutional Program of Initiatives to Teaching Scholarship (Pibid) of the Federal University of Lavras (UFLA), planned, experimented, lived and reflected on the complexity of teaching and learning Mathematics with the mediation of technology. In this process, theoretical and methodological reflections on the use of ICTs in the process of teaching and learning Mathematics, seeking the negotiation of meanings carried out during an Extension Course (Modules I and II) on the use of ICTs in the process of teaching and learning Mathematics. From the contact with the texts, participants could

understand and make inferences about them, raising hypotheses and conjectures about their pedagogical, social and technical aspects and, from the results, sought to validate their thoughts.

Keywords: Teacher Training, Pibid, Communities of Practice, Information and Communication Technology, Mathematics Education.

Introdução

Apresentamos inicialmente como esta pesquisa foi 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 constituição dos dados, os Registros Orais e Escritos. Com esses, como *bricoleurs*, como artesãos cosendo seu *patchwork*, fomos construindo nossa investigação, realizada com um enfoque qualitativo, como base nos autores: Denzin e Lincoln (2006); Bogdan e Biklen (1994); Chizzotti (1991); Lüdke e André (1986).

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” em um grupo/comunidade permeado pelas TICs. Investigamos 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.

Tivemos por dados os Registros Orais (r.o.) constituídos durante as aulas presenciais e entrevistas coletivas realizadas. Os Registros Escritos (r.e.) foram obtidos nas aulas não presenciais nos Fóruns de Discussão realizados durante um Curso de Extensão (Módulo I e II), do Registro Reflexivo (r.r.) solicitado a cada participante no final do Módulo II e das Atas das aulas presenciais realizadas no Módulo II.

A dinâmica das aulas foi baseada na reflexão, análise, discussão e

compartilhamento de ideias e concepções sobre as leituras realizadas e debatidas no Fórum de Discussão.

Os dados foram analisados a partir da Análise de Conteúdo (BARDIN, 1977, FRANCO, 2008, MENDES; MISKULIN, 2017). O trabalho minucioso realizado no processo 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).

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

Utilizamos o conceito de Comunidade de Prática (CoP), suas características principais e as possíveis aproximações com o nosso objeto de investigação. Tais características serviram de base para procedermos à análise dos dados de nossa pesquisa.

O conceito de CoP foi desenvolvido originalmente por Lave e Wenger (1991) que tratam da aprendizagem situada e da socialização do conhecimento em uma CoP e depois retomado por Wenger (1998) que aborda as CoPs, a partir das três dimensões: comprometimento mútuo, ação conjunta e repertório compartilhado, focando a questão da identidade social e 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.

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

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; SYNDER, 2002).

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. 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. (WENGER; McDERMOTT; SYNDER, 2002).

No nosso caso, entendemos que o grupo/comunidade 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 e

a formação dos formadores de professores. Em um contexto mais específico, podemos dizer que nosso domínio foi 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** é formada por um grupo de pessoas que se preocupam com o domínio comum, no nosso caso licenciandos em Matemática, professores em exercício, professores da Universidade, 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 (WENGER; McDERMOTT; SYNDER, 2002).

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.

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, 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.).

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.

As discussões realizadas nas aulas não presenciais (nos Fóruns de Discussão) e nas aulas presenciais apontaram que a participação se refere ao processo de tomar parte

desse grupo/comunidade 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.

Apresentamos as reflexões realizadas sobre a utilização de *softwares livre*, mais especificamente sobre a Inclusão e a Exclusão Digital. Em nossa pesquisa, os participantes do grupo/comunidade destacaram, de acordo com Duarte (2008), 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, como podemos observar no excerto a seguir:

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.).

Para os participantes, como 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. Branca, também 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, foram 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.

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. Aproveitou algumas colocações anteriores sobre os textos, como a do Marcos 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 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. Neste processo de ressignificação, esses 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 apontado a seguir:

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.).

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. As pesquisadoras, pensando sobre as colocações de Ruth, trazem outra reportagem sobre alunos que têm aulas de robótica e outros que não têm a oportunidade de acesso aos computadores ou à Internet, a não ser em *lan-houses*.

No processo de negociação de significados sobre o assunto, 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 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 ressignificação 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).

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 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 “linguição” mesmo (professora orientadora ANÁLIA, r.o.).

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.

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 e pode sentir e refletir e, no contexto prático do Curso, ressignificar essa prática. 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. Assim, a participação no Curso possibilitou a formação de todos os envolvidos.

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*. Essas foram realizadas na interação social promovida pelo cenário do Curso, gerando, muitas vezes, a negociação de significados.

Vários participantes ressaltaram que a Planilha de Cálculo poderia ser útil na

organização de dados, para a construção de gráficos e tabelas e na visualização, além de motivar os alunos. Em determinado momento do Curso, Leandro fez 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.

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.).

Pudemos perceber que os participantes começaram a tomar parte da discussão no Fórum de Discussão e a refletir sobre o tema. Percebemos, 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 apontou 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 concordou com ele e descreveu 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 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.).

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 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).

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.).

Branca apontou que acredita ser interessante trabalhar com Modelagem Matemática, mas ressalta que o professor tem que cumprir um currículo e questionou 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 apontou que para se trabalhar com várias metodologias de ensino seria necessário que o professor tivesse a 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.

Maria acrescentou 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. Respondendo a participante, Rayssa ressaltou a importância da utilização de jogos, atividades investigativas, dentre outras metodologias, para o desenvolvimento do raciocínio 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 apontou para a complexidade dos processos de ensinar e aprender Matemática.

Os participantes foram percebendo a importância de se utilizar as TICs como uma metodologia de ensino de Matemática, assim como outros que já conheciam. Lola ressaltou que a utilização de várias metodologias pode auxiliar no processo de ensinar e aprender Matemática, mas que o professor deveria 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. Wenger (1998) mostrou 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; SYNDER, 2002).

Algumas conclusões...

Tivemos, durante o Curso, vários momentos em que a responsabilidade mútua, a ação negociada enquanto refletiam conjuntamente, buscando as interpretações dos textos disponibilizados e isto determinou o ritmo das discussões, das negociações de significado.

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 que queriam desenvolver na Escola.

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.

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 (WENGER; MCDERMOTT; SYNDER, 2002).

Assim, 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 foi compondo o repertório compartilhado do grupo/comunidade.

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 e Wenger (1991), Wenger, McDermott e

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.

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 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”...

Referências

ALRO, Helle. SKOVSMOSE, Ole. **Diálogo e Aprendizagem em Educação Matemática**. Belo Horizonte, MG: Autentica, 2006.

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 1977.

BOGDAN, Robert. BIKLEN, Sari. **Investigação qualitativa em Educação**. Portugal: Porto Editora, 1994.

DENZIN, NORMAN K.; LINCOLN, YONNA S. **O planejamento da pesquisa qualitativa: teorias e abordagens**. Tradução: Sandra Regina Netz. Porto Alegre: Artmed, 2006.

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: 2 jan. 2011.

FRANCO, Maria Laura Puglisi Barbosa. **Análise de conteúdo**. 3 ed. Brasília: Líber Livro Editora, 2008.

LÜDKE, Menga; ANDRÉ, Marli E.D.A. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: EPU, 1986.

MENDES, Rosana Maria; MISKULIN, Rosana Giaretta Sguerra. A análise de conteúdo como uma metodologia. **Caderno de Pesquisa**, São Paulo, v. 47, n. 165, p. 1044-1066, set. 2017. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-15742017000300013&lng=en&nrm=iso>. Acesso em 11 mar. 2019.

PALLOFF, Rena M.; PRATT, Keith. **Construindo comunidades de aprendizagem no ciberespaço**. Porto Alegre, RS: Artemed Editora, 2002.

SILVEIRA, Sérgio Amadeu da. **Inclusão digital, *software* livre e globalização contra-hegemônica**. 2003. Disponível em: <http://www.softwarelivre.gov.br/artigos/artigo_02/>. Acesso em: 17 jan. 2011.

WENGER, Etienne. **Comunidades de prática: aprendizagem, significado e identidade**. Barcelona: Paidós, 1998.

WENGER, E.; McDERMOTT, R.; SNYDER, M. **Cultivating communities of practice: a guide to managing knowledge**. Boston: Harvard Business School Press, 2002.