

A REFLEXÃO COMO RESULTADO DE UMA FORMAÇÃO CONTINUADA COLABORATIVA DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA

THE REFLECTION AS A RESULT OF A COLLABORATIVE MATH TEACHER TRAINING

LA REFLEXIÓN COMO RESULTADO DE UNA EDUCACIÓN PERMANENTE Y COLABORATIVA DEL PROFESORES DE MATEMÁTICAS

*Claudio Zarate Sanavria

**Maria Raquel Miotto Morelatti

RESUMO: O presente artigo descreve parte dos resultados de uma pesquisa de doutorado que teve como objetivo investigar como uma formação continuada com enfoque colaborativo poderia contribuir para que professores de Matemática conhecessem e fizessem uso reflexivo dos recursos da Web 2.0 na prática pedagógica. Dentro de uma abordagem qualitativa de natureza descritivo-explicativa, buscamos, por meio da Pesquisa-Ação, propor e desenvolver um processo formativo no qual fosse priorizada a colaboração como elemento motivador para novas práticas com as tecnologias. Os resultados apontam para um olhar diferenciado do professor para suas práticas, apresentando elementos que denotaram que o processo vivido contribuiu para a *reflexão-na-ação* e *reflexão-sobre-a-ação* a partir do uso das tecnologias, em um nível inicial que tende a consolidar-se com o tempo.

PALAVRAS-CHAVE: Formação de professores de matemática. Grupos colaborativos. Prática reflexiva. Web 2.0.

INTRODUÇÃO

No contexto da atual evolução tecnológica, quando restringimos nosso olhar para as Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC), percebemos que os significativos avanços tecnológicos permitiram que elas transpusessem algumas fronteiras e se integrassem em setores da sociedade outrora não alcançados. Assim, o mundo presencia um desenvolvimento científico-tecnológico no qual as TIC estão inseridas na maioria das atividades, desde as mais comuns até as mais sofisticadas e complexas.

Assim como os computadores, o surgimento da internet também provocou um misto de fascínio e receio, uma vez que apresentou novas formas de comunicação e acesso à informação. No final da década de 1990 e início dos anos 2000, a Web adquiriu características

*Bacharel em Análise de Sistemas e especialista em Engenharia de Websites pela Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS), pedagogo pelo Centro Universitário da Grande Dourados (UNIGRAN), mestre em Educação pela Universidade Católica Dom Bosco (UCDB) e doutor em Educação pela Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" (UNESP). E-mail: claudiosanavria@gmail.com.

**Doutora em Educação (Currículo) pela PUC/SP (2001) e mestre em Matemática pela UFSCar (1992). É professora assistente doutora junto ao Departamento de Matemática e Computação (DMC) e atualmente é vice-coordenadora do Programa de Pós-Graduação em Educação da Faculdade de Ciências e Tecnologia (FCT), UNESP, Campus de Presidente Prudente. Email: mraquel@fct.unesp.br.

que passaram a permitir ao usuário não apenas ler como também interagir com a informação. Surge assim o conceito de Web 2.0, criado por O'Reilly (2005) e que define a Web como um ambiente potencializador da interação, da colaboração e da cooperação entre seus usuários. Muito mais do que meros leitores, os usuários passaram também a ser produtores de conteúdo na rede. Esse conjunto de ferramentas e a facilidade de acesso econômico cada vez maior aos dispositivos que permitem o uso da internet desencadearam rápidas e profundas transformações no que diz respeito à produção e à disseminação de conteúdo na Web.

Nesse contexto, surge na escola a necessidade de uma reflexão acerca do seu papel. A sua necessidade de adequação à nova sociedade que se apresenta direciona as discussões e reflexões para a formação inicial e continuada do professor que deve atuar nesse novo espaço. Assim, considerando o desenvolvimento da Web 2.0, as mudanças comportamentais por ela provocadas e a necessidade de sua inserção no contexto educacional e, para tanto, a formação do professor para o seu uso como recurso didático, nosso interesse de pesquisa partiu inicialmente da seguinte questão: como provocar um uso reflexivo da Web 2.0 como recurso didático pelo professor? Sabemos que tal uso é necessário, considerando o contexto de desenvolvimento tecnológico e das mudanças comportamentais aqui descritos. Mas, como promover um processo formativo que realmente contribua para uma prática reflexiva com as tecnologias?

Dentro deste contexto, este artigo descreve parte dos resultados de nossa pesquisa de doutorado que teve como objetivo geral investigar como uma formação continuada com enfoque colaborativo poderia contribuir para que professores de Matemática conhecessem e fizessem uso reflexivo dos recursos da Web 2.0 na prática pedagógica. Assim, a pesquisa teve como objetivos específicos: 1) Analisar a constituição do grupo evidenciando como os professores de Matemática nele se organizaram e identificando fazeres e saberes que se constituíram dentro deste processo formativo colaborativo; 2) Identificar e analisar as percepções dos professores de Matemática sobre as possibilidades de uso dos recursos da Web 2.0 decorrentes da formação continuada com enfoque colaborativo; 3) Analisar as características do processo formativo identificando elementos que contribuíram para o uso reflexivo dos recursos da Web 2.0 pelos professores de Matemática.

Para a consolidação da pesquisa aqui descrita, elaboramos e desenvolvemos – com um grupo de professores de Matemática do município de Nova Andradina/MS – um processo formativo firmado na colaboração. Suas etapas foram concebidas em um ambiente de

colaboração, tendo o compartilhamento como principal elemento norteador e cujo detalhamento faremos neste artigo. Nossa tese partiu da premissa de que uma formação continuada que surgisse das necessidades do professor – em uma organização colaborativa das atividades, sob uma perspectiva na qual o professor visse o outro como agente colaborador de suas próprias reflexões – contribuiria para um uso reflexivo dos recursos da Web 2.0 no contexto da Educação Matemática. Neste artigo – considerando parte dos resultados do terceiro objetivo específico – buscaremos detalhar o processo formativo proposto e vivido, apontando os indícios de *reflexão-na-ação* e *reflexão-sobre-a-ação* identificados durante sua realização. Dessa maneira, nos atentaremos aos seguintes indicadores: a) Como se organizou o processo formativo? b) Como a formação propiciou a colaboração entre os professores? c) Quais foram as condições criadas para que os professores explorassem os recursos da Web 2.0? d) A formação propiciou uma dinâmica de *reflexão-na-ação* e *reflexão-sobre-a-ação*?

COLABORAÇÃO E FORMAÇÃO DE PROFESSORES

A partir das ideias defendidas por Hargreaves (2003) e Fiorentini (2010) e enfatizando o contexto educacional, definimos a colaboração como o processo no qual um grupo de profissionais atua voluntariamente em prol de objetivos educacionais comuns, participando ativamente de todo o processo de tomada de decisão, execução de tarefas e avaliação de resultados e compartilhando recursos, ideias e experiências, em uma relação onde inexiste a hierarquia e prevalece o bem coletivo.

Na constituição de grupos colaborativos o grupo passa a ser o contexto no qual as oportunidades para o professor explorar e questionar seus próprios saberes e práticas são criadas, estimulando o seu contato com saberes e práticas de outros professores e permitindo-lhe aprender por meio do questionamento das próprias convicções. São aspectos característicos e constitutivos do trabalho colaborativo (FIORENTINI, 2010): voluntariedade, identidade e espontaneidade; liderança compartilhada ou corresponsabilidade; apoio e respeito mútuo. Hargreaves (2003) aponta ainda as práticas colaborativas como pontos vitais para o aperfeiçoamento e o desenvolvimento da escola.

Imbernón (2010) acredita e defende a formação continuada de professores como um dos procedimentos que podem ajudar a romper com o individualismo dos professores. Assim, preconiza uma formação centrada em um trabalho colaborativo que permita chegar à solução

de situações problemáticas. Ao mesmo tempo, observa a complexidade inerente ao estabelecimento do trabalho colaborativo, considerando que cada um dos participantes do grupo se vê responsável não apenas por sua aprendizagem, como também pela dos demais membros do grupo. Isso demanda um processo formativo que prime por provocar reflexões baseadas na participação, centrando-se em casos, compartilhamentos, debates, leituras, trabalho em grupo, situações problemáticas, dentre outras ações. Assim, acreditamos na formação continuada com enfoque colaborativo como um instrumento de crescimento dos professores.

REFLEXÃO E PRÁTICA REFLEXIVA

Aos falarmos de reflexão e prática reflexiva, temos (SCHÖN, 1995, 2000) como referência das ideias que hoje perpassam o campo educacional e que se encontram em voga nas discussões acerca da formação de professores. Dentre várias questões por ele lançadas, destacamos aqui: Que tipos de formação serão mais viáveis para equipar os professores com as capacidades necessárias ao desempenho do seu trabalho?

Para Schön (1995) está ocorrendo uma crise de confiança no conhecimento profissional, centrada em conflitos entre o saber escolar e a *reflexão-na-ação* dos professores e alunos. Assim, propõe e defende uma epistemologia da prática, constituída pelo *conhecer-na-ação*, a *reflexão-na-ação*, a *reflexão-sobre-a-ação* e a *reflexão-sobre-a-reflexão-na-ação*, considerando o professor reflexivo como um agente que investiga sua própria prática, refletindo sobre suas teorias tácitas, assim como sobre as teorias da educação, dentro de um contexto escolar.

Schön (2000) define o *conhecer-na-ação* como uma expressão que se refere ao conhecimento tácito revelado nas nossas ações inteligentes de modo espontâneo, porém somos incapazes de explicitá-las verbalmente. Quando descrevemos a qualidade dinâmica de *conhecer-na-ação* a convertemos em *conhecimento-na-ação*.

O processo de *reflexão-na-ação* pode ocorrer em uma série de momentos combinados. De qualquer maneira, tal processo implica um primeiro momento, onde o professor permite-se ser surpreendido pelo que o aluno faz. A partir daí, reflete sobre esse fato, buscando entender o motivo pelo qual se surpreendeu, reformula o problema suscitado pela situação e efetua uma experiência para testar sua nova hipótese. Por meio da *reflexão-na-ação* o professor poderá entender a visão situada e contextualizada que o seu aluno traz para a escola, visão que muitas vezes gera os conflitos com os saberes escolares.

É possível estabelecer um olhar retrospectivo de modo a refletir sobre a *reflexão-na-ação* (SCHÖN, 1995). Isso permite não apenas a *reflexão-sobre-a-ação*, como também *reflexão-sobre-a-reflexão-na-ação*. Tais processos constituem o pensamento prático do profissional, com o qual ele enfrenta situações divergentes da sua prática. Estes processos são dependentes e completam-se entre si buscando a garantia de uma intervenção prática racional (PÉREZ GÓMEZ, 1995).

Quando voltamos nossos olhares para a formação de professores, concordamos com Schön (1995) de que, se desejamos um contexto de encorajamento dos professores no sentido de tornarem-se profissionais reflexivos, é necessário que criemos espaços de liberdade tranquila onde a *reflexão-na-ação* seja possível.

É possível defendermos um processo de formação continuada que prime pela reflexão e pela integração dos saberes da experiência como objetivos e, ao mesmo tempo, elementos constituintes do processo formativo. Tentar formar o professor para que ele reflita sobre sua própria prática aparece como a tônica nos discursos, uma vez que tal questão é levantada por Schön (1995) ao apresentar como elementos prejudiciais a uma prática reflexiva a epistemologia dominante na Universidade, assim como o currículo profissional normativo.

Pérez Gómez (1995) defende o agir docente como pautado em reflexão apoiada em saberes que emergem de um mundo constituído de conotações, valores, afetividade, interesses sociais e políticos. O discurso e a ação do professor são frutos de raciocínio, julgamentos e de decisões que dão significado às suas intervenções. A reflexão é um conhecimento que não está imune às contingências que rodeiam e impregnam a própria experiência vital e destaca que ela: não é determinada biológica ou psicologicamente; não é uma forma individualista de trabalho mental; não é independente dos valores, nem neutra; não é indiferente nem passiva diante da ordem social; não é um processo mecânico. Assim, podemos afirmar que, ao tratarmos da reflexão no contexto educacional, devemos levar em conta um conjunto de fatores distintos e interdependentes que a constituem, pois trata-se de um conceito de relativa complexidade e grande importância para a formação realizada por esta pesquisa. O *conhecimento-na-ação* mostra-se como o componente inteligente que orienta toda a atividade humana e se manifesta no *saber fazer*.

O PROFESSOR DE MATEMÁTICA E AS TECNOLOGIAS

Arcavi e Schoenfeld (2006) são autores que defendem a adoção de novos instrumentos pelo professor como elemento que lhe permite examinar as próprias práticas, sendo possível, portanto, descrever, explicar e prever a tomada de decisão e as suas ações docentes com base no seu conhecimento, suas convicções e suas metas. Em síntese, o uso de novas ferramentas permite aos professores repensar, revisar e sustentar suas práticas.

Olhando para o papel do professor nesse novo cenário que se apresenta, concordamos com Lacerda Santos (2010) de que, independente da direção que as discussões tomem, é ponto comum que o professor deve ser o protagonista deste novo processo educativo. Sabemos que uma formação deve oferecer situações nas quais o professor possa praticar o que aprende, vivenciar novas experiências com métodos e instrumentos que lhe são apresentados, refletir sobre a sua prática e ressignificá-la a partir do vivido. Mauri e Onrubia (2010, p. 118) defendem que o que os professores devem aprender a usar “[...] não é só um novo instrumento, ou um novo sistema de representação do conhecimento, mas uma nova cultura da aprendizagem”.

Especificamente sobre a Educação Matemática, concordamos com Carrilho e Cabrita (2007) de que ainda não se sabe muito bem como usufruir da Internet – e das ferramentas da Web 2.0 – como um recurso capaz de potencializar as aprendizagens matemáticas. Para Ponte, Oliveira e Varandas (2003) é necessário que os professores de Matemática saibam integrar em suas práticas as novas ferramentas das TIC, incluindo tanto softwares específicos da área quanto softwares para uso geral.

Conhecer as possibilidades das TIC e, mais especificamente, das ferramentas da Web 2.0, aprendendo a usá-las com confiança pode permitir ao professor de Matemática um conhecimento maior com relação ao ensino e aprendizagem da Matemática. Aprender a trabalhar com as tecnologias pode contribuir para o desenvolvimento de uma identidade profissional e é necessário que haja uma reflexão sobre os processos de ensinar Matemática de modo que eles sejam adequados às exigências da sociedade informatizada (MISKULIN et al., 2011). Defendemos que, neste contexto, o professor de Matemática deve enxergar nos seus colegas um caminho para o seu próprio crescimento.

DELINEAMENTO DA PESQUISA E PERCURSO METODOLÓGICO

Definimos a pesquisa qualitativa como alternativa necessária para o desenvolvimento do presente trabalho. Quanto à sua natureza, entendemos a pesquisa aqui apresentada como descritivo-explicativa (GIL, 2010), mas também ressaltamos o seu caráter interventivo, uma vez que houve uma intenção de transformação da realidade pesquisada, ou seja, não nos limitamos a descrever e explicar uma realidade, embora tais processos sejam primordiais para a compreensão dos efeitos de uma intervenção.

A partir do delineamento estabelecido, o processo de coleta e análise de dados foi dividido nas seguintes etapas: 1) Contato inicial com os professores para participação na pesquisa; 2) Análise preliminar do perfil, percepções e expectativas dos professores com relação aos recursos da Web 2.0 antes da formação; 3) Realização do processo formativo; 4) Contato com os professores após o término da formação.

Quanto aos instrumentos, para a análise preliminar do perfil dos professores fizemos uso de um questionário *online* aplicado antes da formação. Para o acompanhamento das interações e compartilhamentos entre os integrantes do grupo fizemos uso da observação, dentro das perspectivas apontadas por Vianna (2003). Tal processo ocorreu tanto nos momentos presenciais quanto nos virtuais, o que nos permitiu acompanhar as interações assíncronas dos professores no Facebook[®], Moodle[®] e numa lista de discussão por e-mail. Uma entrevista semiestruturada fez-se necessária após a formação, justamente pelo caráter longitudinal da construção dos resultados (a formação transcorreu durante um ano letivo e esse contato deu-se quatro meses após o seu término).

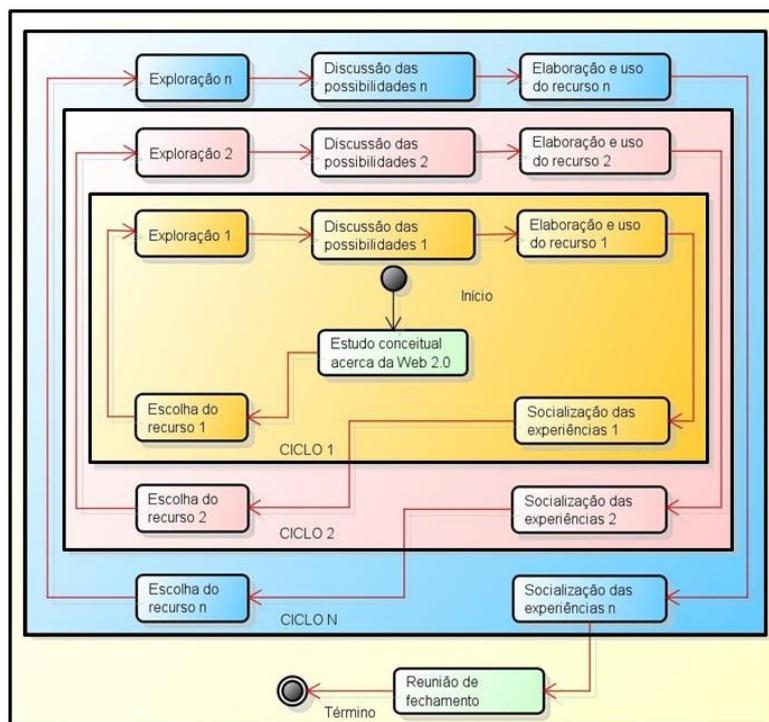
O processo formativo ocorreu durante todo o ano de 2013 e contou com catorze (14) encontros presenciais – realizados num espaço cedido por uma universidade local – além das interações *online* entre tais encontros. Ao todo, foram trabalhados três recursos: Google Drive[®], blogue e *wikis*. Do total de professores que manifestaram interesse espontâneo em participar da formação oferecida pela pesquisa aqui descrita, cinco (5) a concluíram. Entretanto, dois (2) professores que não participaram da formação até a sua conclusão também atuaram significativamente nas interações durante boa parte do processo e, por essa razão, optamos por incluí-los nesta descrição, por considerarmos que as ações de tais sujeitos nos permitem melhor compreender determinados aspectos delimitados por nossos indicadores. Assim, consideramos aqui um total de sete (7) professores.

A FORMAÇÃO CONTINUADA PROPOSTA E VIVIDA

Buscamos organizar uma ação formativa que de fato motivasse um processo reflexivo coletivo a partir do contato com novas possibilidades pedagógicas em termos de recursos tecnológicos. Assim, o processo formativo que propusemos e desenvolvemos nessa pesquisa teve como pressupostos: 1) A formação deve oferecer condições para que o professor explore as ferramentas e reflita sobre suas próprias concepções acerca do uso das tecnologias no processo de construção de conceitos matemáticos (D'AMBROSIO, 1986; VALENTE, 2005); 2) É necessário que se organize um espaço no qual ocorra uma dinâmica de *reflexão-na-ação* e *reflexão-sobre-a-ação* e *reflexão-sobre-a-reflexão-na-ação* (SCHÖN, 2000); 3) A busca coletiva de alternativas para superar as dificuldades – assim como o compartilhamento dos sucessos e fracassos – contribui para uma melhor compreensão das necessidades de uso das tecnologias na educação (IMBERNÓN, 2010; VALADARES, 2006); 4) A adoção de novos instrumentos para examinar (ou reexaminar) as próprias práticas é um aspecto fundamental da aprendizagem e do desenvolvimento docente (ARCAVI; SCHOENFELD, 2006); 5) A ação educativa deve ser concebida como um processo de construção, no qual os futuros professores são aprendizes e construtores de sua própria formação (MISKULIN, 2003); 6) O professor de Matemática deve possuir um olhar diferenciado em termos de formação, considerando que ele se caracteriza como isolado, transmissor de conteúdos e cujas práticas são difíceis de mudar (D'AMBROSIO, 1993; FIORENTINI, 2001).

O processo formativo proposto iniciou-se por meio de um momento que ofereceu aos professores o contato com ideias e conceitos acerca da Web 2.0 e um panorama geral das ferramentas existentes. Foi um momento pensado para que o professor tivesse contato com relatos de profissionais da Matemática que já houvessem vivenciado experiências com a tecnologia. Posteriormente, o processo formativo encaminhou-se para o que denominamos “Ciclo Formativo”, organizado de modo que cada “volta” implicasse um conjunto de atividades que se repetiram para toda e qualquer ferramenta Web 2.0 trabalhada até o término da formação. A Figura 1 ilustra, com detalhes, a ação formativa proposta e realizada nesta pesquisa.

Figura 1 - Processo formativo proposto e realizado na pesquisa.



Fonte: Os autores.

Ao ilustrarmos a ação formativa como ciclos (D'AMBROSIO, 1986) que ocorrem em uma espiral inspirada a adaptada a partir das ideias de Valente (2005), defendemos a ideia de que, a cada “volta”, a formação estivesse mais consolidada e robusta, com os professores cada vez mais ambientados ao processo, mais integrados enquanto grupo e, conseqüentemente, mais seguros quanto às possibilidades formativas e as experiências vivenciadas. O “Ciclo Formativo” constituiu-se de cinco atividades que se repetiram de acordo com o estudo das ferramentas, enquanto foram definidos novos recursos a serem trabalhados, sendo tais atividades: 1) Escolha do recurso; 2) Exploração técnica; 3) Discussão das possibilidades; 4) Elaboração e uso do recurso; 5) Socialização das experiências.

A *escolha do recurso* deveria ser consensual e envolver negociação entre os membros do grupo, partindo de suas reais necessidades e interesses de aprendizagem. Acreditamos na negociação como elemento motivador ao trabalho coletivo, pois tratou-se de um instrumento que permitiu interagir, argumentar e ouvir argumentos dos demais colegas.

A atividade de *exploração técnica* teve como foco a aprendizagem da ferramenta, descobrindo seus comandos, recursos disponíveis, compreendendo sua usabilidade e desenvolvendo pequenas tarefas para seu domínio operacional. Nessa atividade os professores foram incentivados a buscar manuais, tutoriais e compartilhá-los com os demais colegas, a

fim de que perdessem totalmente qualquer receio que pudessem ter quanto ao uso técnico da ferramenta.

Após o aprendizado das questões técnicas da ferramenta escolhida, os professores foram incentivados a *discutir suas possibilidades de uso* como apoio no processo de ensino e aprendizagem de conteúdos matemáticos. Nesta fase, promoveu-se a busca de materiais, relatos de experiência e tudo que estivesse disponível e que pudesse contribuir para essa reflexão.

Em meio às reflexões e discussões sobre as possibilidades, os professores *propuseram e elaboraram atividades* que foram aplicadas em sala de aula com seus estudantes. Cada professor teve liberdade no seu fazer e foi incentivado a compartilhar por si só suas experiências positivas e até mesmo aquelas por ele consideradas negativas em sala de aula.

Por fim, a fase de *socialização* representou o momento onde os professores trouxeram de volta para o grupo as experiências vivenciadas com as atividades planejadas. Foi o momento de partilhar os erros e acertos nas atividades previamente elaboradas e aplicadas, concluindo sobre a efetividade do uso do recurso trabalhado no ciclo. Além dos encontros presenciais, buscamos também incentivar interações virtuais (redes sociais, listas de discussão).

Ao término dos ciclos, realizamos uma *reunião de fechamento*, na qual os integrantes do grupo foram incentivados a avaliar criticamente o processo vivido. A reunião de fechamento foi pensada como um momento para que os professores pudessem refletir sobre o processo formativo como um todo e fossem provocados a analisar o seu próprio percurso, além de contribuir com elementos que pudessem melhorar ações futuras com outros grupos de professores.

A REFLEXÃO DURANTE O PROCESSO FORMATIVO COLABORATIVO

A formação pensada e executada por esta pesquisa teve seu percurso formativo organizado de modo a oferecer condições para que os docentes, por meio do trabalho colaborativo, compreendessem a sua própria prática como elemento de reconstrução e aperfeiçoamento. Tendo como base as ideias defendidas por Schön (1995; 2000), apresentamos no Quadro 1 as categorias e indicadores que estabelecemos para a análise da reflexão como resultado da formação vivida.

Quadro 1- Categorias e indicadores de reflexão

| Categoria | Indicadores |
|--|--|
| <i>Conhecimento na Ação</i> | <ul style="list-style-type: none"> • Faz uma descrição do conhecimento implícito? • Elaborar conjecturas a serem testadas? • Articula/Mobiliza os saberes da experiência? |
| <i>Reflexão-na-Ação</i> | <ul style="list-style-type: none"> • Realiza um diálogo reflexivo no momento da ação? • Permite-se ser surpreendido? • Reflete sobre esse fato? • Busca compreender o motivo de ter sido surpreendido? • Reformula o problema suscitado pela situação? • Efetua uma experiência para testar sua nova hipótese? • Compreende a visão contextualizada do aluno e da escola? |
| <i>Reflexão-Sobre-a-Ação</i> | <ul style="list-style-type: none"> • Retoma e reconstrói retrospectivamente suas práticas a partir da <i>reflexão-na-ação</i>? • Analisa a ação após o seu término, buscando elementos de reconstrução? • Sistematiza um conhecimento que possa ser projetado no futuro como novas práticas? |
| <i>Reflexão-Sobre-a-Reflexão-na-Ação</i> | <ul style="list-style-type: none"> • Verbaliza/sistematiza as suas reflexões? • Pensa “no que aconteceu, no que observou, no significado que lhe deu e na eventual adoção de outros sentidos?” • Cria uma problematização contextualizada e realiza uma análise ou uma avaliação crítica dos aspectos da prática? • Determina ações futuras, compreendendo os problemas a serem solucionados? • Elaborar questões a partir de ideias e valores que transcendem o momento da ação? • Realiza uma meta-reflexão? |

Fonte: Os autores.

Os resultados que serão aqui apresentados levam em consideração os dados que emergiram da interação ocorrida durante o processo formativo. Assim, os indicadores estabelecidos serviram como base para o nosso trabalho de observação durante o processo, no qual nos atentamos não apenas às falas, mas também às atitudes dos professores durante as reuniões presenciais e contatos virtuais. No Quadro 2, apresentamos a síntese dos registros efetuados durante o processo formativo, agrupados por professor e dentro de cada uma das etapas do processo formativo. Nossa intenção com esse quadro é mostrar como a reflexão foi aparecendo, aos poucos, nas falas/atitudes dos professores envolvidos na pesquisa.

Quadro 2 - Síntese da observação da reflexão durante a formação (por professor)¹

| Professor | Conhecimento na Ação | Reflexão-na-Ação | Reflexão-Sobre-a-Ação | Reflexão-Sobre-a-Reflexão-na-Ação |
|-----------|--|---|---|---|
| A | EC: Pouco C1: Médio C2: Médio C3: Alto RF: NSA | EC: NSA C1: Média C2: Média C3: Alta RF: NSA | EC: NSA C1: Pouca C2: Média C3: Alta RF: NP | EC: NSA C1: Nenhuma C2: Nenhuma C3: Pouca RF: NP |
| B | EC: Nenhum C1: Pouco C2: Pouco C3: Médio RF: NSA | EC: NSA C1: Pouca C2: Média C3: Média RF: NSA | EC: NSA C1: Pouca C2: Média C3: Média RF: NP | EC: NSA C1: Nenhuma C2: Nenhuma C3: Pouca RF: NP |
| C | EC: Médio C1: Médio C2: Alto C3: Alto RF: NSA | EC: NSA C1: Média C2: Média C3: Alta RF: NSA | EC: NSA C1: Média C2: Alta C3: Alta RF: Alta | EC: NSA C1: Nenhuma C2: Pouca C3: Pouca RF: Média |
| D | EC: Médio C1: Médio C2: Alto C3: Alto RF: NSA | EC: NSA C1: Média C2: Alta C3: Alta RF: NSA | EC: NSA C1: Média C2: Média C3: Alta RF: Alta | EC: NSA C1: Nenhuma C2: Pouca C3: Pouca RF: Média |
| E | EC: Alto C1: Alto C2: Alto C3: Alto RF: NSA | EC: NSA C1: Média C2: Alta C3: Alta RF: NSA | EC: NSA C1: Média C2: Alta C3: Alta RF: Alta | EC: NSA C1: Nenhuma C2: Pouca C3: Pouca RF: Média |
| F | EC: Médio C1: Médio C2: Médio C3: Alto RF: NP | EC: NSA C1: Média C2: Média C3: Alta RF: NP | EC: NSA C1: Pouca C2: Média C3: Alta RF: NP | EC: NSA C1: Nenhuma C2: Pouca C3: Média RF: NP |
| G | EC: Pouco C1: Médio C2: Médio C3: NP RF: NP | EC: NSA C1: Média C2: Média C3: NP RF: NP | EC: NSA C1: Média C2: Média C3: NP RF: NP | EC: NSA C1: Nenhuma C2: Pouca C3: NP RF: NP |

Fonte: Os autores.

Desenvolver o pensamento reflexivo e incorporá-lo à prática docente não se constitui em um processo rápido e uniforme. Trata-se de uma construção longitudinal, permeada pela realidade do professor e das condições de formação que lhe são oferecidas. Essa foi a nossa primeira percepção ao olharmos para os dados após o término do processo formativo. Os professores não chegaram ao final da formação com um pensamento homogêneo, nem atitudes padronizadas – e nem foi nossa intenção que isso ocorresse. Contudo, observamos

¹ Símbolos: EC – Estudos Conceituais; C1 – Ciclo 1; C2 – Ciclo 2; C3 – Ciclo 3; RF – Reunião de Fechamento; NP – Não Participou; NSA – Não se aplica.

que todos, aos poucos, foram desenvolvendo falas e atitudes que denotaram um caminhar gradativo rumo à reflexão.

Durante a etapa de estudos conceituais acerca da Web 2.0, o que pudemos observar foram discursos que, timidamente, denotaram *conhecimento-na-ação*, este definido por Schön (2000) como uma descrição das ações e do saber tácito que está implícito nelas. Ao falarem de suas experiências prévias e tentarem relacioná-las com os textos que foram discutidos nas três primeiras reuniões, os professores não deixaram de valorizar o próprio conhecimento e – o mais importante – buscaram a articulação dos seus saberes da experiência (TARDIF; LESSARD; LAHAYE, 1991), mobilizando-os para que as etapas posteriores do processo formativo fossem melhor aproveitadas. Como exemplo, vejamos duas falas dos professores:

Eu já tinha desenvolvido um blogue num curso que eu fiz há algum tempo. Sei alguns comandos mas eu quero agora ver como é possível envolver o aluno na construção do blogue. Também quero conhecer outras ferramentas pra ver se o que eu já fiz em sala de aula pode ser adaptado com as tecnologias. (PROFESSOR D).

Eu achei bem interessante esse texto [da fase de estudos conceituais] que trabalhamos aqui, pois me fez pensar em várias situações que eu já vivi e no que eu realmente já sei fazer com as tecnologias. Acho que ainda tenho muito o que aprender. (PROFESSORA A).

Consideramos a articulação dos saberes da experiência um elemento fundamental para o início de um processo de construção da prática reflexiva e percebemos que, quando lhes foi dada a voz em um ambiente de compartilhamento, os professores procuraram demonstrar o que já vivenciaram em suas práticas. Destacamos uma fala da Professora E:

Um dos pontos mais importantes da formação, para mim, é que antes a gente estava acostumada a apenas ir ao curso, ficar sentada escutando tudo e depois voltarmos para a escola. Eu nunca tinha vivenciado uma situação onde eu pudesse falar das experiências que eu há havia vivido e fazer uma relação delas com o que o curso estava me apresentando. Quando eu tive essa chance, me senti mais valorizada naquilo que eu já sabia. (PROFESSORA E).

Apesar de termos consciência de que a etapa de estudos conceituais ocorreu em um momento no qual os professores ainda se encontravam em ambientação, pudemos perceber que alguns destes professores, durante as leituras e discussões, já conseguiram elaborar algumas conjecturas e, principalmente, articular alguns saberes, quando lhes foram apresentadas as ferramentas para o primeiro contato. Ressaltamos a importância de tal manifestação, considerando, assim como Pérez Gómez (1995), o *conhecimento-na-ação* como

o componente que orienta a atividade humana e manifesta-se no *saber fazer*. Vejamos alguns excertos:

Se eu soubesse que o Google Drive® tinha todos esses recursos eu já teria experimentado várias situações novas com os alunos. (PROFESSORA C).

Nossa! Se eu soubesse que dava pra fazer isso [construir formulários] já estaria usando há bastante tempo nas minhas aulas. (PROFESSORA F).

Estou olhando essa wiki e estou tendo várias ideias para trabalhar com situações-problema. (PROFESSOR D).

Quando realizamos os ciclos formativos, percebemos que este foi um momento da formação que melhor ofereceu situações para a *reflexão-na-ação* e *reflexão-sobre-a-ação*, considerando as oportunidades de exploração das possibilidades dos recursos, elaboração e aplicação das atividades e socialização das experiências vividas. Assim, durante os três ciclos realizados, verificamos que os professores, aos poucos, começaram a apresentar novas maneiras de agir diante das tecnologias que lhes eram apresentadas, de modo que elas passassem a ser instrumento para reflexão sobre as próprias práticas.

Durante o primeiro ciclo (Google Drive®) os professores, em alguns momentos, deixaram transparecer indícios de que estavam olhando para as próprias ações e reformulando algumas atitudes diante de situações que se apresentavam. Foi sutil, mas pudemos perceber por meio de algumas falas, principalmente na fase de elaboração das atividades e uso dos recursos em sala de aula. Quanto a isso, temos alguns excertos das interações *online*:

Oi pessoal. Tudo bem? Nessa semana tentei desenvolver as atividades aqui na escola, mas tive alguns probleminhas que eu não esperava. Muitos alunos não têm e-mail e tive que criar as contas para vários deles, além de ensinar a usar o próprio e-mail. Acabei usando a aula pra trabalhar bem com isso e os alunos que já sabiam mexer com o e-mail me ajudaram como monitores. (PROFESSORA F).

Oi gente. Estou desenvolvendo as atividades com os formulários e meus alunos estão bem interessados. Por enquanto está dando tudo certo, rs [risos]. (PROFESSORA A).

Estou tendo algumas dificuldades para que os alunos entendam o que eu estou propondo com os formulários. Então eu mudei algumas coisas e já estou tendo resultados. (PROFESSORA C).

As falas denotam um interesse dos professores em buscar soluções para situações inesperadas identificadas ainda no percurso da aplicação das atividades. Essas atitudes repetiram-se nos dois outros ciclos, com destaque para o segundo (Blogue), no qual os

professores pediram para os colegas algumas sugestões de adequação, como podemos ver na fala da Professora C:

Olá. Gostaria de algumas dicas para poder adaptar o segundo momento da minha atividade com o blogue, pois acho que não terei tempo de desenvolvê-la em sala de aula. A escola onde atuo tem muitas atividades previstas, mas não quero deixar de aplicar o que planejei. (PROFESSORA C)

Schön (2000) destaca essa possibilidade de interferirmos na situação ainda em desenvolvimento, dando novas formas ao que estamos fazendo enquanto ainda o fazemos. Isso permite ao professor ajustar o percurso de suas aulas, adequando os objetivos inicialmente traçados para que haja maiores chances de sucesso naquilo que propõe aos seus alunos. Destacamos também a disposição apresentada pelos professores em compartilhar com os demais colegas as situações adversas que estavam encontrando durante o desenvolvimento das atividades previamente planejadas. Isso vem ao encontro da ideia da reflexão como um processo sujeito às contingências e, por essa razão, não pode ser considerada como algo mecânico (PÉREZ GOMEZ, 1995).

Entendemos o quão difícil é observar indícios de *reflexão-na-ação*, ainda mais no caso de o pesquisador não estar junto do professor pesquisado no momento em que tal processo ocorre e considerando também o fato de o professor muitas vezes não verbalizar o que está pensando. Contudo, foi possível colher algumas evidências graças às interações *online*, que mostraram-se valiosas durante os intervalos entre as reuniões de preparação das atividades e os encontros para a socialização dos resultados.

Com todas as suas dificuldades e limitações, a *reflexão-na-ação* é um processo de extraordinária riqueza na formação do profissional prático. Pode considerar-se o primeiro espaço de confrontação empírica com a realidade problemática, a partir de um conjunto de esquemas teóricos e de convicções implícitas do profissional. Quando o profissional se revela flexível e aberto ao cenário complexo de interações da prática, a *reflexão-na-ação* é o melhor instrumento de aprendizagem. No contato com a situação prática, não só se adquirem e constroem novas teorias, esquemas e conceitos, como se aprende o próprio processo didático de aprendizagem. (PÉREZ GÓMEZ, 1995, p. 104, grifos nossos).

Durante os ciclos formativos, percebemos indícios de *reflexão-sobre-a-ação* nas fases de socialização das experiências e entendemos que esse realmente foi o momento mais adequado para tal ação. Ao trazer de volta para o grupo os resultados e suas impressões sobre as atividades desenvolvidas no seu próprio espaço escolar, os professores viram-se estimulados a olhar retrospectivamente para sua própria atuação, analisando-as e buscando elementos de reconstrução, tendo ainda a possibilidade de ouvir as experiências dos demais

colegas e de integrá-las às suas análises. Vejamos algumas das manifestações ocorridas na fase de socialização do ciclo 1:

Eu olho para o que eu fiz e vejo que alguns direcionamentos poderiam ter sido diferentes. Mas acho que para um primeiro momento até que obtive bons resultados. (PROFESSORA C).

Acho que mesmo que eu não tenha conseguido desenvolver as atividades com as minhas turmas, aprendi bastante com o que planejamos e com o que os colegas relataram sobre o desenvolvimento das suas atividades. (PROFESSORA F).

Conforme os ciclos foram acontecendo, os professores demonstraram mais segurança para expor ao grupo suas reflexões sobre o que haviam vivido em sala de aula, evidenciando ainda mais a necessidade de um trabalho longitudinal para que a reflexão se incorporasse às práticas docentes. Aos poucos, os professores foram utilizando o conhecimento para descrever, analisar e avaliar o que lhes foi deixado por intervenções anteriores (PÉREZ GÓMEZ, 1995). Na ocasião da entrevista final, as Professoras C e E fizeram observações sobre esses momentos de exposição:

No começo a gente fica um pouco receosa em falar para os colegas o que aconteceu em sala de aula. Acho que é porque não estamos acostumados com esse tipo de dinâmica. Mas aos poucos, consegui falar com mais tranquilidade para os colegas, expondo principalmente o que eu tinha percebido durante as atividades e qual a minha opinião sobre os resultados. Achei legal também poder olhar pra trás com mais calma, porque depois de um tempo a gente já tem um outro olhar sobre as coisas que aconteceram. (PROFESSORA C).

É sempre difícil falar para outra pessoa o que a gente faz na nossa sala de aula, principalmente sobre o que deu errado, ao nosso ver. Mas poder analisar o que já passou foi bem interessante porque na hora da aula tudo é muito corrido e com esse momento de reflexão podemos separar mais o que funcionou e o que não funcionou. (PROFESSORA E).

Ao analisarmos os dados provenientes da observação do processo formativo, percebemos que necessitaríamos de mais tempo para que pudessem ficar mais evidentes alguns indícios de *reflexão-sobre-a-reflexão-na-ação*, destacando a complexidade em se estabelecer um hábito de sistematização verbal/escrita das reflexões.

Assim como o *conhecer-na-ação*, a *reflexão-na-ação* é um processo que podemos desenvolver sem que precisemos dizer o que estamos fazendo. Improvisadores habilidosos ficam, muitas vezes, sem palavras ou dão descrições inadequadas quando se lhes pergunta o que fazem. É claro que, sermos capazes de *refletir-na-ação* é diferente de sermos capazes de refletir sobre a nossa *reflexão-na-ação*, de modo a produzir uma boa descrição verbal dela. E é ainda diferente de sermos capazes de refletir sobre a descrição resultante. (SCHÖN, 2000, p. 35, grifos nossos).

Nesse contexto, podemos concluir que, por meio do processo formativo vivenciado pelos professores, a *reflexão-na-ação* foi se evidenciando à medida que os ciclos foram acontecendo, em um processo evolutivo e fortemente ligado à interação propiciada pelo processo formativo realizado, que permitiu aos docentes a exposição do que sentiram durante suas atuações em sala de aula. O mesmo aconteceu com a *reflexão-sobre-a-ação*, estimulada pelos momentos nos quais os professores socializaram suas experiências com os recursos da Web 2.0.

Schön (2000) trata as competências como “talentos artísticos” a serem aprendidos por meio da *reflexão-na-ação* e defende que a *reflexão-sobre-a-reflexão-na-ação* passada pode conformar, indiretamente, a ação futura. Destacamos essa ideia e defendemos que, segundo os professores, o processo formativo ofereceu condições para que elas pensassem mais sobre o que fazem com as tecnologias, tanto no momento de sua execução quanto após sua realização. Ao mesmo tempo, sabemos que é necessário tempo para que tal comportamento amadureça e se consolide nas práticas.

Quando penso em minha experiência com o portão de madeira, é possível consolidar minha compreensão do problema, ou inventar uma solução melhor ou mais geral para ele. Nesse caso, minha reflexão presente sobre minha *reflexão-na-ação* anterior dá início a um diálogo de pensar e fazer através do qual posso tornar-me um carpinteiro mais habilidoso (embora sendo amador). (SCHÖN, 2000, p. 36, grifo nosso).

A reflexão pressupõe a descoberta de novos caminhos a partir do modo como se olha e lida com os problemas surgidos na prática. Schön (2000) defende o compartilhamento de conhecimentos e experiências – por ele chamado de *conversa reflexiva* – como elemento potencializador da mudança. Assim, vemos que o processo formativo defendido por esta pesquisa foi ao encontro dessa necessidade, ajudando a evitar a prática isolada e contribuindo para uma conexão entre o conhecimento e a *reflexão-na-ação*. O nosso olhar concentrou-se mais no uso reflexivo das tecnologias, mas percebemos que os professores envolvidos no processo formativo percorreram um caminho que lhes permitiu um olhar reflexivo mais abrangente em termos de práticas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste artigo, buscamos apresentar evidências da reflexão como decorrentes do processo formativo e percebemos que, durante o desenvolvimento de suas etapas, gradativamente, os professores começaram a olhar para suas próprias práticas compreendendo-as como elemento

de aperfeiçoamento pedagógico. Assim, foi possível perceber o *conhecimento-na-ação*, a *reflexão-na-ação* e a *reflexão-sobre-a-ação* (SCHÖN, 1995; 2000) como decorrentes das experiências que foram se estruturando durante a formação e conforme os recursos foram sendo explorados pelo grupo de professores. Entendemos que o uso reflexivo de uma ferramenta também demanda tempo, pois requer do professor uma mudança de postura e um olhar para si de uma maneira à qual ele não está habituado. Entretanto, temos clareza de que os professores que participaram da formação descobriram novos caminhos a partir do modo como olharam e lidaram com problemas práticos.

Não tivemos tempo e elementos suficientes para aferir a *reflexão-sobre-a-reflexão-na-ação* pelos professores, pois trata-se de um processo que demandaria um tempo maior de vivência do professor com essa nova dinâmica de olhar para si mesmo e, a partir daí, sistematizar conhecimento proveniente do processo reflexivo. Contudo, defendemos que isso não compromete os resultados por nós alcançados, dentro da perspectiva de que eles denotaram o início de um caminhar mais longitudinal rumo à consolidação da reflexão. Reforçamos a complexidade inerente à busca por indícios de reflexão na prática dos professores, considerando que, em grande parte desse processo, o docente não sistematiza ou verbaliza aquilo que está pensando. Trata-se de um aspecto, em grande parte, intangível, o que, por outro lado, apresenta-se como elemento desafiador àqueles que optam por trilhar essa linha de pesquisa.

Voltando o nosso olhar à nossa atuação enquanto formadores, entendemos que, apesar de não conseguirmos evidenciar a *reflexão-sobre-a-reflexão-na-ação* por parte dos professores participantes do grupo, a meta-análise que fizemos do processo formativo por nós desenvolvido nos permitiu afirmar que nós, enquanto “formadores-pesquisadores”, conseguimos atingir esse estágio de reflexão. A análise do nosso sistema de pensamento, do que valorizamos, do papel que atribuímos ao professor e às tecnologias nos levou a questionar o nosso próprio sistema de reflexão enquanto pesquisadores. Consideramos tal alcance uma das grandes contribuições resultantes da pesquisa: além de buscar contribuir para a transformação de uma realidade – o grupo de docentes e suas práticas com os recursos da Web 2.0 – vivenciamos em nós mesmos um processo de transformação. Influenciamos nosso objeto e por ele fomos influenciados, em um processo que entendemos ser inerente à própria pesquisa qualitativa em educação.

É importante destacarmos o que entendemos por *uso reflexivo das tecnologias*. Não se trata da pura de simples operação de ferramentas e, muito menos, do uso indiscriminado de recursos sem um olhar pedagógico. Consiste em um processo no qual o professor – comprometido em transformar e melhorar suas práticas e conhecedor das funcionalidades técnicas oferecidas por uma tecnologia – analisa e busca nela elementos que possam contribuir para a construção de conceitos dentro de sua área de atuação (no caso da nossa pesquisa, a Matemática). Tal processo não ocorre em um único momento, mas em uma espiral de aprendizagem (VALENTE, 2005) na qual as próprias crenças sobre as possibilidades de uso das ferramentas passam por um processo de ressignificação a partir da *reflexão-na-ação*, *reflexão-sobre-a-ação* e *reflexão-sobre-a-reflexão-na-ação*.

Concluimos, portanto, que um conhecimento substancial foi construído, porém ainda há muito que se fazer quanto à formação continuada de professores. De qualquer maneira, sentimo-nos plenamente realizados com os resultados alcançados.

THE REFLECTION AS A RESULT OF A COLLABORATIVE MATH TEACHER TRAINING

ABSTRACT: This paper describes some of the results of a doctoral research that aimed to investigate as a continuing education with collaborative approach could contribute to mathematics teachers know and do reflective use of Web 2.0 resources in their educational practice. Within a qualitative approach and a descriptive-explanatory nature, we proposed and developed a formative process in which were prioritized collaboration as motivator for new practices with technologies. The results point to a different view of the teacher to their practices, with elements which denote that the process experienced contributed to the *reflection-in-action* and *reflection-on-action* from the use of technology at an early level that tends to consolidate with time.

KEYWORDS: Training of Mathematics teachers. Collaborative groups. Reflective practice. Web 2.0.

LA REFLEXIÓN COMO RESULTADO DE UNA EDUCACIÓN PERMANENTE Y COLABORATIVA DEL PROFESORES DE MATEMÁTICAS

RESUMEN: Este artículo describe algunos de los resultados de una investigación doctoral que tuvo como objetivo investigar cómo una educación permanente con enfoque de colaboración puede contribuir a un uso reflexivo de los recursos Web 2.0 en la práctica educativa. Dentro de una abordaje cualitativa y naturaleza descriptiva-explicativa, buscamos a través de la investigación-acción, proponer y desarrollar un proceso formativo en el que se dio prioridad a la colaboración como motivador de nuevas prácticas con tecnologías. Los resultados apuntan a una visión diferente de los profesores para sus prácticas, con elementos que denotan que el proceso que han vivido contribuyó a la *reflexión-en-la-acción* y la

reflexión-sobre-la-acción desde el uso de la tecnología en un nivel inicial que tiende a consolidarse con el tiempo.

PALABRAS CLAVE: Formación de Profesores de Matemáticas. Los grupos de colaboración. La práctica reflexiva. Web 2.0.

REFERÊNCIAS

ARCAVI, A.; SCHOENFELD, A. Usando o não-familiar para problematizar o familiar. In: BORBA, M. C. (Org.). *Tendências internacionais em formação de professores de matemática*. Belo Horizonte: Autêntica, 2006. p. 25-45.

CARRILHO, C.; CABRITA, I. A www na aprendizagem da matemática no âmbito do estudo acompanhado. In: CONFERÊNCIA INTERNACIONAL DE TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO NA EDUCAÇÃO - CHALLENGES, 5., 2007, Minho/Portugal. *Actas...* Minho: Universidade do Minho, 2007. p. 447-458.

D'AMBROSIO, B. S. Formação de professores de matemática para o século XXI: o grande desafio. *Pro-posições*, Campinas, v. 4, n. 1, p. 35-41, mar.1993.

D'AMBROSIO, U. *Da realidade à ação: reflexões sobre a educação (e) Matemática*. 5. ed. São Paulo: Summus Editorial, 1986.

FIORENTINI, D. De professor isolado ou plugado para professor conectado: novas perspectivas à formação do professor de matemática. In: FIORENTINI (Org.). *Coletânea de trabalhos do PRAPEM: VII ENEM (VII Encontro Nacional de Educação Matemática)*. Campinas: CEMPEM/FE-Unicamp, 2001. p. 22-28.

FIORENTINI, D. Pesquisar práticas colaborativas ou pesquisar colaborativamente? In: BORBA, M. C.; ARAÚJO, J. L. (Org.). *Pesquisa qualitativa em educação matemática*. 3. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2010. p. 49-78.

GIL, A. C. *Como elaborar projetos de pesquisa*. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

HARGREAVES, A. *Profesorado, cultura e postmodernidad: cambian los tempos, cambia el profesorado*. 4 ed. Madrid: Ediciones Morata, 2003.

IMBERNÓN, F. *Formação continuada de professores*. Porto Alegre: Artmed, 2010.

LACERDA SANTOS, G. Formar professores para a educação mediada por tecnologias: elucidação da problemática por meio de seis investigações acadêmicas. In: LACERDA SANTOS, G.; ANDRADE, J. B. F. (Org.). *Virtualizando a escola: rumo à sala de aula virtual*. Brasília: Liber Livro, 2010. p. 15-28.

MAURI, T.; ONRUBIA, J. O professor em ambientes virtuais: perfil, condições e competências. In: COLL, C.; MONEREO, C. (Org.). *Psicologia da educação virtual: aprender e ensinar com as tecnologias da informação e da comunicação*. Porto Alegre: Artmed, 2010. p. 118-135.

MISKULIN, R. G. S. As possibilidades didático-pedagógicas de ambientes computacionais na formação colaborativa de professores de matemática. In: FIORENTINI, D. (org.). *Formação de professores de matemática: explorando novos caminhos com novos olhares*. Campinas: Mercado de Letras, 2003. p. 217-248.

MISKULIN, R. G. S. et al. A prática do professor que ensina matemática e a colaboração: uma reflexão a partir de processos formativos virtuais. *Bolema*, Rio Claro, v. 25, n. 41, p. 173-186, dez. 2011.

O'REILLY, T. *What is 2.0: design patterns and business models for the next generation of software*. 2005.

PÉREZ GÓMEZ. O pensamento prático do professor: a formação do professor como profissional reflexivo. In: NÓVOA, António (Org.). *Os professores e a sua formação*. 2. ed. Lisboa: Publicações Dom Quixote, 1995. p. 93-114.

PONTE, J. P.; OLIVEIRA, H.; VARANDAS, J. M. O contributo das tecnologias de informação e comunicação para o desenvolvimento do conhecimento da identidade profissional. In: FIORENTINI, D. (Org.). *Formação de professores de matemática: explorando novos caminhos com outros olhares*. Campinas: Mercado de Letras, 2003, p. 159-192.

SCHÖN, D. A. *Educando o profissional reflexivo: um novo design para o ensino e a aprendizagem*. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 2000.

SCHÖN, D. Formar professores como profissionais reflexivos. In: NÓVOA, A. (Org.). *Os professores e a sua formação*. 2. ed. Lisboa: Publicações Dom Quixote, 1995. p. 79-91.

TARDIF, M.; LESSARD, C.; LAHAYE, L. Os professores face ao saber: esboço de uma problemática do saber docente. *Teoria e educação*, Porto Alegre, n. 4, p. 215-233, 1991.

VALADARES, J. M. O professor diante do espelho: reflexões sobre o conceito de professor reflexivo. In: PIMENTA, S. G.; GHEDIN, E. (Org.). *Professor reflexivo no Brasil: gênese e crítica de um conceito*. 4. ed. São Paulo: Cortez, 2006. p. 187-200.

VALENTE, J. A. *A espiral da espiral da aprendizagem: o processo de compreensão do papel das tecnologias de informação e comunicação na educação*. 2005. 238 f. Tese (Livre Docência) – Instituto de Artes, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2005.

VIANNA, H. M. *Pesquisa em educação: a observação*. Brasília: Plano Editora, 2003.

Recebido em agosto de 2015.

Aprovado em dezembro de 2016.