

## **PRESSUPOSTOS DE UMA FORMAÇÃO CONTINUADA COLABORATIVA DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA PARA O USO REFLEXIVO DOS RECURSOS DA WEB 2.0**

Claudio Zarate Sanavria – Maria Raquel Miotto Morelatti  
[claudio.sanavria@ifms.edu.br](mailto:claudio.sanavria@ifms.edu.br) – [mraquel@fct.unesp.br](mailto:mraquel@fct.unesp.br)  
Instituto Federal de Mato Grosso do Sul (IFMS) – Universidade Estadual Paulista  
(UNESP) - Brasil

Núcleo temático: IV Formación del profesorado en Matemáticas

Modalidade: CB

Nível educativo: 5. Formación y actualización docente

Palavras chave: Formação de Professores de Matemática, Grupos Colaborativos, Prática Reflexiva, Web 2.0

### **Resumo**

*O presente trabalho apresenta parte das análises de uma 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. Com uma abordagem qualitativa de natureza descritivo-explicativa e com caráter interventivo, elaboramos e desenvolvemos – com um grupo de professores de Matemática do município de Nova Andradina, Brasil – um processo formativo firmado na colaboração e cujas etapas consistiram em momentos de estudos conceituais, definição/escolha, exploração e aprendizagem operacional das ferramentas da Web 2.0, análise de possibilidades de uso pedagógico para o trabalho com conceitos matemáticos, elaboração e vivência de atividades com as ferramentas e, principalmente, socialização das experiências vividas. Todas essas etapas foram concebidas em um ambiente de colaboração, tendo o compartilhamento como principal elemento norteador das etapas elaboradas e cuja realização se repetiu para cada uma das ferramentas definidas pelo próprio grupo para exploração e análise, em um processo que denominamos como ciclo formativo. Neste artigo, traremos uma análise das características do processo formativo identificando pressupostos e elementos que contribuíram para o uso reflexivo dos recursos da Web 2.0 por professores de Matemática.*

### **1. Introdução**

A formação de professores é uma das áreas mais sensíveis às mudanças que ocorrem no setor educativo (Nóvoa, 1999) e, por essa razão, faz-se necessária sua compreensão enquanto elemento de transformação da própria Educação. Se analisarmos todo o percurso da formação docente, veremos que as discussões específicas e consequentes experiências de formação

continuada são historicamente recentes. Apesar do avanço no conhecimento teórico e na prática da formação continuada do professor apontado por Imbernón (2010), quando reportamo-nos à História, a preocupação com a formação inicial mostra-se muito mais antiga. A necessidade de se estabelecer um novo olhar sobre a educação, a formação e o papel de professores e alunos denota uma demanda de novos modelos de práticas de formação. É preciso romper com o modelo aplicativo-transmissivo no qual são procuradas soluções para os problemas dos professores ao invés de proposta uma prática mais reflexiva.

Nesse contexto, entendemos a formação continuada de professores como um processo de constante reflexão do professor sobre sua prática, no qual é possível (re)elaborar – individual ou coletivamente – conhecimentos que atendam a novas demandas que continuamente surgem no contexto escolar, além da possibilidade de identificação de possíveis e prováveis lacunas da sua formação inicial.

Em se tratando do advento das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) no contexto escolar, Coll, Mauri & Onrubia (2010) afirmam que tal incorporação ainda encontra mais dificuldades do que o inicialmente previsto e geralmente mostra-se muito abaixo do potencial transformador e inovador que normalmente é atribuído ao uso das tecnologias. Nesse contexto, este artigo apresenta parte das análises de uma 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, elaboramos e desenvolvemos – com um grupo de professores de Matemática do município de Nova Andradina, Brasil – um processo formativo firmado na colaboração e cujas etapas consistiram em momentos de estudos conceituais, definição/escolha, exploração e aprendizagem operacional das ferramentas da Web 2.0, análise de possibilidades de uso pedagógico para o trabalho com conceitos matemáticos, elaboração e vivência de atividades com as ferramentas e, principalmente, socialização das experiências vividas. Neste artigo, traremos uma análise das características do processo formativo identificando e analisando seus pressupostos.

## **2. Colaboração e grupos colaborativos**

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. Fiorentini (2010) descreve como aspectos característicos e constitutivos do trabalho colaborativo: voluntariedade, identidade e espontaneidade; liderança compartilhada ou corresponsabilidade; apoio e respeito mútuo.

Quando nos referimos ao trabalho colaborativo entendemos, assim como Hall & Wallace (1993), que um trabalho conjunto deve ser desenvolvido para atingir objetivos conjuntos e implica um modo de trabalhar de duas ou mais pessoas, compartilhando recursos, para alcançar propósitos específicos durante um período de tempo determinado.

Ferreira (2003) também destaca que, na colaboração, os indivíduos participam da maioria das decisões, escolhendo a meta, definindo as estratégias, as tarefas e avaliando os resultados. Envolve um significativo grau de parceria voluntária, característica que a distingue de um relacionamento de dominação e submissão. Assim, a colaboração pode se configurar em um rico contexto de aprendizagem para o professor que dela faz uso, ampliando os seus conhecimentos quanto a si mesmo enquanto profissional, além de melhorar os processos de ensino e de aprendizagem. Também destacamos Fiorentini (2010) quando ele aponta que a opção por determinado grupo ou por querer constituir um grupo é influenciada pela identificação do professor com os demais integrantes e pela possibilidade de compartilhamento de problemas, experiências e objetivos comuns. Daí a importância da presença de pessoas dispostas a compartilhar espontaneamente algo de interesse comum, com olhares e entendimentos diferentes.

### **3. A pesquisa**

A pesquisa foi desenvolvida durante o ano de 2013 e envolveu 7 professores de Matemática da rede pública de ensino de Nova Andradina, Brasil. Definimos a pesquisa qualitativa como alternativa necessária para o desenvolvimento da pesquisa e entendemos sua natureza como descritivo-explicativa, dentro da classificação organizada por 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.

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.

Para as etapas 1) e 2) tivemos como instrumento a entrevista e o questionário. Para o acompanhamento das interações e compartilhamentos entre os integrantes do grupo fizemos uso da observação. Na etapa 4), voltamos a fazer uso da entrevista semiestruturada.

#### **4. O processo formativo e seus pressupostos**

A formação 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, discussões sobre o atual contexto de uso das tecnologias e leitura de material que sistematizasse relatos de experiências de uso de tais recursos no contexto da Matemática. Realizados os estudos conceituais iniciais, o processo formativo encaminhou-se para o que denominamos “Ciclo Formativo”, organizado de modo que cada “volta” implicasse um conjunto de atividades que se repetissem para toda e qualquer ferramenta Web 2.0 trabalhada até o momento em que não fossem mais definidos novos recursos, o que “finalizaria” a formação. O “Ciclo Formativo” constituiu-se de cinco atividades que se repetiram de acordo com o estudo das ferramentas, sendo tais atividades: 1) Escolha do recurso; 2) Exploração técnica; 3) Discussão das possibilidades; 4) Elaboração e uso do recurso; 5) Socialização das experiências.

Além dos encontros presenciais, buscamos também incentivar interações por meio de listas de discussão criadas especificamente para a formação, assim como o uso de ambientes virtuais de aprendizagem e redes sociais. Ao término dos ciclos, realizamos uma reunião de fechamento, na qual os integrantes do grupo foram incentivados a avaliar criticamente o processo vivido.

O processo analítico que estabelecemos realizou-se sob a perspectiva de cada uma das etapas do processo formativo realizado. Assim, analisamos a colaboração em cada uma das etapas ocorridas nos ciclos formativos buscando evidenciá-la como elemento determinante para o professor transformar suas próprias práticas.

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, trazemos como primeiro pressuposto a ideia de que *é necessário que se criem condições para que o professor explore os recursos da Web 2.0 e reflita sobre suas próprias teorias, percepções e crenças a respeito das tecnologias e do uso destas no processo de construção de conceitos matemáticos*. Acreditamos que tal exploração deve ocorrer dentro do ciclo realidade-reflexão-ação-realidade definido por D'Ambrosio (1986), no qual o indivíduo reflete sobre a realidade, problematiza a realidade, planeja e implementa uma ação e reflete sobre a consequência de sua ação sobre a realidade, inevitavelmente modificada pela sua ação. Também defendemos o caráter crescente apontado pela espiral da aprendizagem de Valente (2005), pensando em um processo no qual a aprendizagem sempre leva à construção de conhecimentos que se utilizam de conhecimentos anteriores, complementando-os e (re)significando-os.

O primeiro pressuposto mostrou-se mais evidente no ciclo formativo, nas fases de exploração técnica, discussão das possibilidades, elaboração/uso e socialização das experiências. A própria organização como um ciclo já foi pensada de modo a favorecer um processo de ir-e-vir à sua realidade, compreendendo-a, buscando alternativas para transformá-la e analisando o quanto disso foi alcançado, ao mesmo tempo em que oferece ao professor a possibilidade de olhar para sua própria prática com as tecnologias, entendendo-a como em constante aperfeiçoamento e, principalmente, como instrumento de transformação do seu espaço de atuação. Assim, preconizamos a importância do atendimento desse pressuposto como garantia de um processo formativo que ouvisse o professor, visse a sua realidade e, de fato, contribuísse para substanciais mudanças quanto ao uso reflexivo das tecnologias.

Buscamos Schön (2000) quando definimos o segundo pressuposto para a formação, no qual consideramos *a organização de um espaço onde ocorresse uma dinâmica de reflexão-na-ação e reflexão-sobre-a-ação e reflexão-sobre-a-reflexão-na-ação*. Tal análise pode ocorrer no momento da ação ou após sua execução. Assim, partimos da premissa de que o espaço da reflexão não se limita a uma formação ou apenas à sala de aula e entendemos a complexidade em desencadear esse processo. Tal pressuposto evidenciou-se em todas as etapas do processo e defendemos que não há como pensar o contrário, já que o principal objetivo almejado pelo processo formativo aqui executado foi o desencadear do uso reflexivo dos recursos da Web 2.0 pelos professores de Matemática. Pudemos aferir que o pressuposto estabelecido permitiu

a condução de um processo que buscasse sempre favorecer um olhar diferenciado sobre as próprias práticas.

O terceiro pressuposto estabelecido tem como base as ideias de Imbernón (2010) de que *a busca coletiva de alternativas para superar as dificuldades – assim como o compartilhamento dos sucessos e fracassos – contribuem para uma melhor compreensão das necessidades de uso das tecnologias na educação*. Complementamos com Valadares (2006), quando defende um olhar para a construção de estratégias coletivas de trabalho, pois elas permitem visualizar dimensões formadoras que respondam aos problemas ou situações colocados pelos próprios atores sociais. Esse pressuposto também mostrou-se mais evidente durante os ciclos, nas fases de discussão das possibilidades, elaboração/uso e socialização das experiências. Assim como Hargreaves (2003), defendemos a colaboração e a colegialidade como elementos fundamentais para a mudança educacional e o trabalho em grupo ocorrido mostrou-se profícuo para que os professores entendessem o coletivo como uma possibilidade de crescimento individual, uma possibilidade de transformar, conjuntamente, as suas práticas. Mesmo participando de um grupo, o professor teve a sua individualidade respeitada, ao mesmo tempo em que viu-se em um ambiente que favoreceu a busca coletiva de alternativas e o compartilhamento como possibilidades de crescimento.

No quarto pressuposto retomamos as ideias de Arcavi & Schoenfeld (2006) de que *um aspecto fundamental da aprendizagem e do desenvolvimento é a mudança que “[...] deve incluir, por exemplo, a adoção de novos instrumentos para examinar (ou se reexaminar) as próprias práticas”* (p. 93). Segundo os autores, o uso de novos instrumentos com vistas à reflexão pode permitir uma conscientização e conseqüente explicitação de determinantes subjacentes ao que se pensa, se planeja e se faz. Assim, mesmo que não haja mudança efetiva nas práticas, a aderência a práticas antigas se daria de modo mais consciente e fundamentado. As fases estabelecidas para o ciclo formativo também priorizaram o atendimento desse pressuposto. Quando demos liberdade aos professores para definirem com quais ferramentas gostariam de trabalhar, priorizamos o atendimento das reais necessidades do professor e uma aproximação com a sua realidade de atuação.

A partir de Miskulin (2003) temos o quinto pressuposto, preconizando *a necessidade de se “[...] refletir sobre uma nova dimensão no processo da formação docente, que concebe o ‘aprender fazendo’, ou seja, que concebe a ação educativa como um processo de construção,*

*no qual os futuros professores serão aprendizes e construtores de sua própria formação”* (p. 5-6). Esse pressuposto se evidenciou em todas as etapas do processo formativo e relaciona-se diretamente com o pressuposto anterior. Quando D’Ambrosio (1993) defende a necessidade de compreender a Matemática como uma disciplina de investigação, prioriza a formação do professor para o desenvolvimento de competências que permitam ao docente criar situações desafiadoras e exploratórias aos alunos. Assim, entendemos que, para que o professor desenvolvesse tais competências, era necessário que ele vivenciasse também, como “aluno”, tais desafios e explorações.

Esse desencadear de novas formas de ensinar e aprender no seu próprio espaço mostrou-se, ao nosso ver, como uma evidência do pressuposto estabelecido e de sua grande contribuição para o rompimento com os tradicionais, pontuais e prescritivos modelos de formação continuada para o uso das tecnologias aos quais estávamos acostumados e que ainda perduram nas políticas de formação docente.

Por fim, trazemos as ideias de D’Ambrosio (1993) e Fiorentini (2010) para defendermos o pressuposto de que *o professor de Matemática deve possuir um olhar diferenciado em termos de formação, considerando que o mesmo se caracteriza como isolado, transmissor de conteúdos e cujas práticas são difíceis de mudar*. Assim como o quinto pressuposto, o sexto e último evidenciou-se em todas as etapas do processo formativo, compreendendo a necessidade do professor de Matemática ir além do domínio do conteúdo, desempenhando, de fato, o papel de educador matemático, fomentando a crítica, o questionamento permanente, a autodeterminação e a independência dos modos de atuar e de pensar tudo por meio da Matemática.

## **5. Considerações Finais**

O estabelecimento dos pressupostos aqui descritos foi primordial para que conseguíssemos delinear uma ação formativa coerente com as nossas convicções sobre a formação continuada para o uso reflexivo das tecnologias da Web 2.0. Dessa maneira, construímos uma proposta que buscou, principalmente, criar condições para que o professor assumisse o protagonismo da sua formação e, no decorrer do processo formativo, tivesse a prática reflexiva como resultado do trabalho em grupo.

Quando estabelecemos os pressupostos para o processo formativo, pensamos em um processo que, primeiramente, favorecesse ao professor de Matemática se expor diante de colegas de área, compartilhando experiências e, principalmente, angústias quanto ao uso das tecnologias. O grupo atendido pela pesquisa mostrou-se muito interessado em aprender a trabalhar com novos recursos. Isso constituiu-se em um importante fator na consolidação do grupo colaborativo e, sobretudo, no desenvolvimento de um olhar reflexivo com as tecnologias em sala de aula. D'Ambrosio (1993) defende uma formação que leve o professor a aprender novas ideias matemáticas de maneira alternativa e observamos que o processo favoreceu esse ambiente explorador e inovador. Sabemos que os resultados que obtivemos denotaram o início de uma caminhada, mas temos clareza das contribuições da formação para uma nova postura por parte dos professores.

Não queremos aqui afirmar que o processo formativo por nós idealizado e realizado possa ser apropriado e considerado somente por futuras iniciativas de formação de professores de Matemática. Apenas deixamos claro o nosso posicionamento de que um processo formativo deve levar em conta, e muito, as características inerentes à área de formação dos professores, suas especificidades quanto ao processo de ensino e aprendizagem, assim como as demandas que emanam do seu contexto. O nosso objetivo foi atender às demandas dos professores de Matemática e é por isso que temos essa área do conhecimento como eixo norteador das nossas ações.

### **Referências bibliográficas**

Arcavi, A. & Schoenfeld, A. (2006). Usando o não-familiar para problematizar o familiar. En M. C. Borba (Ed.). *Tendências Internacionais em Formação de Professores de Matemática*. Belo Horizonte, Brasil: Autêntica.

Coll, C., Mauri, T. & Onrubia, J. (2010). A incorporação das tecnologias da informação e da comunicação na educação: do projeto técnico-pedagógico às práticas de uso. En C. Coll y C. Monereo (Eds.). *Psicologia da educação virtual: aprender e ensinar com as tecnologias da informação e da comunicação*. pp. 66-93. Porto Alegre, Brasil: Artmed.

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



Ferreira, A. C. (2003). *Metacognição e desenvolvimento profissional de professores de matemática: uma experiência de trabalho colaborativo*. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, Brasil.

Fiorentini, D. (2010). Pesquisar práticas colaborativas ou pesquisar colaborativamente? En M. C Borba y J. L. Araujo (Eds.). *Pesquisa qualitativa em Educação Matemática* (3rd ed). pp. 49-78. Belo Horizonte, Brasil: Autêntica.

Gil, A. C. (2010). *Como elaborar projetos de pesquisa*. (5th ed). São Paulo, Brasil: Atlas.

Hall, V. y Wallace, M. (1993). Collaboration as a subversive activity: a professional response to externally imposed competition between schools? *School Organisation*, 13, 101-117.

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

Imbernón, F. (2010). *Formação continuada de professores*. Porto Alegre, Brasil: Artmed.

Miskulin, R. G. S. (2003). As possibilidades didático-pedagógicas de ambientes computacionais na formação colaborativa de professores de matemática. En D. Fiorentini (Ed.). *Formação de professores de matemática: explorando novos caminhos com novos olhares*. pp. 217-248. Campinas: Mercado de Letras.

Nóvoa, A. (1999). *Profissão professor*. Porto/Portugal: Porto Editora.

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

Valente, J. A. (2005). *A espiral da espiral da aprendizagem: o processo de compreensão do papel das tecnologias de informação e comunicação na educação*. (Tese de Livre Docência). Campinas, Brasil: Universidade Estadual de Campinas.