

Formação Continuada de Professores de Matemática: Alguns Projetos Desenvolvidos pelo Departamento de Matemática da UFMG

Área Temática de Educação

Resumo

Este artigo tem como objetivo introduzir o trabalho de extensão que vem sendo desenvolvido por docentes e alunos-bolsistas do departamento de Matemática (ICEX/UFMG) junto à comunidade de professores de Matemática do ensino fundamental e médio. São três os projetos que visam a formação inicial e continuada de professores: (1) Assessoria a Professores do Ensino Fundamental e Médio, (2) Olimpíadas de Matemática e (3) Novas Tecnologias e Educação Matemática na Formação Continuada de Professores de Matemática. Cada projeto com suas características próprias, com sua forma de trabalhar, colabora de forma significativa nesta experiência de intercâmbio de saberes, informações e experiências, articulando teoria e prática entre professores e futuros professores de matemática que vêm atuando em variados níveis e instituições de ensino. Utilizando formas e abordagens diferenciadas, temos como objetivo comum colaborar para que professores e alunos de matemática possam refletir alternativas de formas de trabalho no seu dia-a-dia em sala de aula.

Autores

Ana Paula da Silva (aluna de graduação de Matemática)

Adriana Xavier Freitas (aluna de graduação de Matemática)

Teresinha Fumi Kawasaki (aluna de doutorado em Educação)

Fábio Brochero (professor adjunto do Dep. de Matemática)

Jorge Sabatucci (professor adjunto do Dep. de Matemática)

Instituição

Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG.

Palavras-chave: Formação Continuada de Professores; Matemática.

Introdução e objetivo

O Departamento de Matemática (DMat) da UFMG intensificou, neste ano de 2004, suas atividades de extensão por meio do Programa de Extensão para Professores e Alunos de Matemática da Escola Básica, aprovado pela Pró-Reitoria de Extensão (PROEX) desta universidade. Ele já vem acontecendo há alguns anos, com a proposição de alguns projetos, cujo amadurecimento culminou com uma abertura do leque de propostas, envolvendo um número maior de professores do DMat e alunos-bolsistas.

Um diferencial nessa fase mais ampla do programa é o fato de um de seus focos estar voltado para a formação continuada de professores de Matemática. De maneira geral, nosso objetivo tem sido proporcionar uma troca de experiências e saberes sobre questões ligadas ao cotidiano da sala de aula de Matemática, pois assim como podemos mostrar novos conhecimentos e caminhos, também aprendemos muito com os professores das escolas fundamentais e médias, fato este já constatado por vários pesquisadores, como, por exemplo, Fiorentini e Miorim (2001).

Apresentamos, neste artigo, a proposta de três desses projetos: (1) Assessoria a Professores do Ensino Fundamental e Médio, (2) Olimpíadas de Matemática e (3) Novas Tecnologias e Educação Matemática na Formação Continuada de Professores de Matemática.

Metodologia

Mantendo suas características, sua forma de trabalhar, cada projeto, no seu tempo, procura atingir o objetivo em comum delineado anteriormente. Deixemos, então, que cada um se mostre como é.

Assessoria a Professores do Ensino Fundamental e Médio (APEFM)

É comum, no dia-a-dia dos professores do Departamento de Matemática, ser procurado por colegas dos demais níveis de ensino em busca de soluções para questões de conteúdo, metodologia, ou aplicação da Matemática. Durante muitos anos, esse foi um trabalho silencioso e individual, realizado, principalmente, devido à convicção de assim estreitarmos as ligações com a educação básica, podendo tanto atualizar e aperfeiçoar nossa visão sobre a realidade de nossas escolas, quanto agir indiretamente nestas, por intermédio dos professores.

O caráter artesanal desse trabalho tornava tais ações evanescentes, carentes de registro e acompanhamento; além de sofrer com a personalização do trabalho, que faz com que a experiência se acumule apenas em torno dos diretamente envolvidos, e não da instituição. O projeto Assessoria a Professores do Ensino Fundamental e Médio (APEFM) foi criado para institucionalizar e estimular esse trabalho, investindo no registro e na divulgação dos resultados, de modo que possamos atingir um público maior.

A assessoria funciona sob demanda: cabe ao professor do ensino básico encaminhar seu questionamento. Ele é, então, passado a um assessor, que o responde. A questão e a resposta são arquivadas e, quando adequado, disponibilizadas na página do projeto (<http://www.mat.ufmg.br/~apefm>), garantindo o sigilo do questionador. Ao professor, é requisitado um registro, de preenchimento simples e gratuito. A intenção, aí, é dupla: garantir que nosso público alvo seja professores de Matemática do ensino básico e obter informações como cidade, escola onde leciona (pública ou privada), nível e série de ensino, titulação do professor. As perguntas podem ser enviadas por carta, correio eletrônico, telefone e até mesmo de forma presencial quando desejada.

Resultados e discussão

O objetivo primordial da APEFM é contribuir de maneira ativa para a melhoria da qualidade de ensino da escola básica. Outros objetivos complementares incluem aumentar o vínculo institucional entre o DMat e o ensino básico, permitir um contato mais direto com a realidade atual deste ensino e balizar nossas ações futuras, indicando as áreas de maior carência e/ou interesse de nossos professores.

O projeto APEFM foi implementado oficialmente em 2000 e conta atualmente com XX assessores e 192 professores cadastrados, atuando em 37 cidades diferentes. A página só foi implementada em 2002 e possui um contador de acessos – recebeu 2749 acessos no período entre 19 de março de 2003 e 28 de maio de 2004. O volume de questões ainda tem sido pequeno e irregular, em grande parte talvez, devido à pouca visibilidade do projeto. Estes números iniciais nos permitem uma razoável avaliação quantitativa do projeto. Temos a certeza que a APEFM pode atender a mais questionamentos e acreditamos que isso vá acontecer no futuro. Já completamos a etapa de implantação, agora passamos à consolidação do projeto. Encontramos ainda alguns problemas gerenciais e de divulgação, mas com seu evidente cunho social de melhora do ensino básico a custo apenas de capacidade técnica já instalada, acreditamos que o projeto deve deslanchar.

Olimpíadas de Matemática

O desenvolvimento científico e tecnológico de cada país depende de inúmeros fatores políticos, sociais, econômicos, geográficos e técnicos, mas também da quantidade e, principalmente, da qualidade dos seus cientistas e pesquisadores. Acreditamos que uma forma de incentivar o estudo das ciências entre os jovens, em particular da Matemática, é a realização de concursos. Portanto, esta equipe organiza e realiza com o apoio da PROEX e da Sociedade Brasileira de Matemática (SBM) a Olimpíada Mineira de Matemática, integrada à realização da Olimpíada Brasileira – o DMat da UFMG coordena a competição nacional em nossa região.

As primeiras competições matemáticas nacionais realizadas foram os concursos de Eotvos, na Hungria, em 1894, exatamente durante a efervescência do fim do século XIX, conseqüência da qual, também, o processo iniciado pelo Baron de Coubertin, que levou à realização das primeiras olimpíadas da época moderna, em Atenas, em 1896. No começo do século XX, competições deste tipo se estenderam pelo centro e leste da Europa. A forma atual de tais concursos é do ano 1938, estabelecida nas competições W.L. Putnam, organizadas nos Estados Unidos e Canadá. O nome Olimpíada foi estabelecido em 1958, com a realização da primeira Olimpíada Internacional de Matemática, por iniciativa da Romênia. A primeira Olimpíada Ibero-americana de Matemática foi realizada na Colômbia no ano de 1985 e vem-se realizando anualmente com o patrocínio da Organização de Estados Ibero-americanos (OEI). A Olimpíada Brasileira de Matemática começou em 1979, sendo realizada pela SBM e seus parceiros. Somente em Minas Gerais, mais de 3.000 alunos dos Ensinos Fundamental e Médio têm participado anualmente. Em 2001, foi criado o nível universitário, para alunos do Ensino Superior.

A competição nacional é realizada em três fases, em grau crescente de dificuldade, e cada uma delas divididas em três níveis de escolarização para a Educação Básica: terceiro e quarto ciclos do Ensino Fundamental e Ensino Médio. A terceira fase tem um nível elevado de exigência e seu objetivo é trabalhar com poucos alunos. Assim sendo, a coordenação regional optou por utilizar a segunda fase da Olimpíada Brasileira como a Olimpíada Mineira, para incentivar a participação de um maior número de estudantes, premiar os melhores alunos do estado e tornar possível a criação na UFMG de um programa nos moldes dos atuais programas de Iniciação Científica.

O trabalho de preparação da Olimpíada é realizado continuamente. A equipe de trabalho deste projeto é a coordenação regional. Cabe à coordenação regional divulgar intensamente o evento – inclusive por meio eletrônico com a manutenção de uma homepage constantemente atualizada – planejar e realizar as visitas de formação para os professores, orientar os alunos bolsistas que porventura participem deste projeto, servir como ponto de apoio durante o ano todo aos "atletas" (alunos) e seus "técnicos" (professores), possivelmente aplicar e corrigir provas, planejar e realizar cerimônia de premiação. Somando-se, ainda, os objetivos do Programa de Extensão ao qual este projeto está vinculado e sua articulação com os demais projetos envolvidos, como por exemplo a organização conjunta de oficinas, debates, palestras e outras atividades.

A equipe deste projeto trabalha, entre os professores (de escolas públicas) que respondem afirmativamente ao convite para os encontros de formação, com dois grupos de trabalho de cerca de 20 participantes, por enquanto na Região Metropolitana de Belo Horizonte. Nestes encontros, além da resolução de problemas específicos de olimpíadas, são discutidos também outros tópicos do conteúdo que os professores atendidos julgam pertinentes, sempre tendo em mente o uso da Matemática para esclarecer situações que se apresentam no cotidiano, como por exemplo probabilidades equivocadas, jogos viciados, coincidências estranhas, fraudes, estatísticas erradas.

As olimpíadas ocorrem da mesma forma em alguns lugares e podem ser, em nosso meio, um elemento importante na melhora do sistema educativo, com o treinamento de

professores e, como consequência, de alunos de Ensino Fundamental e Médio. Um sentimento que temos é de que o ensino de matemática tem privilegiado uma dinâmica de aprendizado onde se enfatiza a memorização de regras e definições, a execução de exercícios de fixação e, por diversas razões, abandona as questões, aparentemente difíceis, que podem levar um desafio maior ao aluno e, ao mesmo tempo, colocar este aluno em contato com problemas mais próximos da realidade. Nestas circunstâncias, fica cada vez mais forte o sentimento da Matemática "barreira", anulando sua capacidade formativa, criando na maioria dos alunos uma sensação de impotência.

Assim, acreditamos que se, por um lado, as olimpíadas de Matemática são concursos entre jovens estudantes, cujo objetivo primordial é estimular o estudo da Matemática e o desenvolvimento de jovens talentos nessa ciência; por outro, as olimpíadas podem mostrar para o aluno um mundo além das pretensões áridas dos exercícios repetitivos. Um problema bem elaborado pode abrir uma porta ao estudante para raciocinar, investigar, conjecturar, comprovar e demonstrar. Dessa forma, ao selecionarmos os problemas para esse concurso, temos a preocupação de que tais questões tenham um impacto significativo na formação intelectual de cada estudante, colocando em discussão a formação acadêmica tradicional em muitas de nossas escolas de nível primário e secundário.

Novas Tecnologias e Educação Matemática na Formação Continuada de Professores de Matemática

O Grupo de Estudos e Pesquisa em Educação Matemática e Novas Tecnologias – GEPEMNT – sediado no DMat do Instituto de Ciências Exatas (ICEX) da UFMG já vem atuando na formação continuada de professores e de futuros professores de Matemática com relação ao uso de Novas Tecnologias desde 2002. Essa formação acontece com os próprios membros do grupo, com os alunos de Matemática da UFMG e com alunos de Matemática de outras instituições e professores de Matemática, por meio de congressos e/ou realização de oficinas. O foco de pesquisa principal desse grupo é a comunicação estabelecida entre alunos durante a realização de atividades nos ambientes de aprendizagem planejados e desenvolvidos pelo grupo. Outro foco de pesquisa tem se delineado a partir da participação de professores e futuros professores de Matemática em oficinas e debates realizados pelo GEPEMNT. Durante a realização das atividades e da discussão estabelecida nas oficinas e debates, é possível observar o perfil do professor, sua percepção, expectativas e medos com respeito à utilização de Novas Tecnologias de Informação e Comunicação (NTICs) em sala de aula.

Diante da grande ansiedade percebida nesses contatos fugazes com professores, o grupo decidiu, neste ano de 2004, intensificar o processo de extensão de suas atividades à comunidade externa à UFMG, por meio de um projeto que visa acompanhar, de forma continuada, professores de Matemática que têm por objetivo introduzir o uso das NTICs em sua prática docente.

A execução do projeto encontra-se em sua fase inicial, que consiste na preparação dos monitores que acompanharão os professores mais proximamente. Como parte das atividades futuras (as principais), pretendemos formar grupos de estudo e trabalho onde professores de Matemática, com o apoio de integrantes do GEPEMNT, terão a oportunidade de discutir e planejar atividades didáticas incorporando o uso de recursos computacionais no contexto de ensino e aprendizagem de tópicos matemáticos. Nesses grupos de trabalho, os professores serão introduzidos a softwares educacionais e a discussões sobre suas potencialidades, sobre as diferentes implicações e aos possíveis impactos e obstáculos frente à utilização de NTICs na prática docente.

O objetivo geral desse projeto é capacitar o professor, de forma que ele possa atuar autonomamente, com relação ao uso de novas tecnologias em sua prática docente. Esperamos que ele seja capaz de utilizar tais recursos de forma crítica, dialogando com teorias que tratam do tema para refletir sobre, e transformar, suas experiências; que esse uso seja embasado por

teorias educacionais que tratem do assunto, como Skovsmose (2000), que discute a possibilidade de criação de ambientes investigativos em salas de aula de Matemática, e Borba e Penteadó (2001), que apresentam relatos e discussões teóricas sobre novas tecnologias e Educação Matemática.

Mais especificamente, pretendemos introduzir professores dos Ensinos Fundamental e Médio a ambientes de aprendizagem dos quais computadores fazem parte; realizar leituras de teorias que tratam do uso de novas tecnologias na Educação Matemática; discutir e refletir sobre as implicações da inserção de novas tecnologias na prática docente; e dar suporte ao professor na utilização de alguns softwares matemáticos e no planejamento de atividades didáticas utilizando computadores.

Trabalharemos com grupos de dez professores, para que seja viável um acompanhamento mais próximo. As atividades foram planejadas aliando a prática a estudos teóricos e serão divididas em três etapas. A primeira etapa prevê atividades semanais nas dependências do DMat por um período de dois meses. Nessa etapa, professores e integrantes do GEPEMNT realizarão leituras teóricas para o conhecimento de estudos realizados na área; oficinas práticas para promover o contato com recursos computacionais; e debates para promover reflexões sobre as implicações do uso de novas tecnologias no contexto em que atua o professor. Ao longo desse processo, está previsto o planejamento de atividades práticas em sala de aula com a incorporação de recursos computacionais. Entre os vários aspectos, no planejamento, devem ser levados em conta a realidade do professor, de seus alunos e da escola em que leciona. A prática poderá ser observada na segunda etapa que será realizada em cerca de um mês e meio, quando o professor implementará a atividade planejada em sua aula. Integrantes do nosso grupo acompanharão algumas das atividades realizadas na escola e darão suporte teórico e técnico aos professores. A terceira etapa prevê reuniões onde professores e integrantes do grupo farão relatos de como foram desenvolvidas as atividades. Aqui teremos a chance de observar, discutir, pensar e repensar as implicações, de fato, do uso de novas tecnologias em sala de aula dentro do contexto em que vive os professores que participarão desse projeto.

Visamos, através desse projeto, convidar o professor a estar presente no processo de reflexão, construção e elaboração de uma nova forma de atuar.

Conclusões

Entendemos que a extensão é uma atividade acadêmica, um processo educativo, cultural e científico, articulando ensino e pesquisa, de forma indissociável, na tentativa de estabelecer relação entre a universidade e a sociedade. Assim, cremos que os projetos apresentados tenham um grande impacto no desenvolvimento da prática de todos os envolvidos nos diferentes processos – os professores de matemática, os alunos-bolsistas participantes dos projetos e os grupos de pesquisadores proponentes dos projetos de extensão.

Aos desafios impostos ao professor de Matemática em todos os níveis de ensino, cada projeto aqui descrito, propõe uma forma para refletir sobre sua prática e para propor inovações em seu trabalho com o objetivo de modernizar o ensino, que está tão defasado e carente de mudanças.

A APEFM estabelece um fórum de discussões onde professores podem tirar suas dúvidas e têm à sua disposição um banco de dúvidas e esclarecimentos que podem acessar pela Internet. Caso as escolas não tenham acesso a Internet, podem entrar em contato com os responsáveis pelo projeto (Marcelo Terra Cunha e Jorge Sabatucci – professores do Departamento de Matemática) através de carta ou telefone e seus questionamentos serão esclarecidos. O projeto Olimpíadas de Matemática propõe a abordagem de tópicos matemáticos através da resolução de problemas na tentativa de estabelecer a relação existente entre este processo e um processo investigativo, ou seja, as Olimpíadas constitui uma

ferramenta a mais para os profissionais de educação na área de matemática. Os professores utilizam, para enriquecer suas aulas, problemas muito bem elaborados, mostrando ao aluno uma maneira diferente de abordagem do conteúdo matemático, diferente da maioria dos livros didáticos, onde a maioria dos exercícios são apenas aplicações de fórmulas. Já, o projeto Novas Tecnologias e Educação Matemática na Formação Continuada de Professores de Matemática propõe refletir, discutir e utilizar de forma crítica esta nova ferramenta na prática docente. Para tanto, prevêem-se discussões subsidiadas por estudos teóricos realizados aliando o uso de computador e o processo de ensinar e aprender matemática, o uso dessas ferramentas em atividades estabelecidas e planejadas pelos participantes deste projeto e também o acompanhamento de monitores nas atividades em sala de aula tornam as aulas mais dinâmicas e interessantes para os alunos. Com isso, haverá uma melhor visualização, por parte dos alunos, da teoria aprendida, pois o uso de softwares matemáticos irá proporcionar uma investigação e desenvolvimento do conhecimento.

Além disso, observa-se que os encontros com os professores e os alunos da UFMG têm despertado nos profissionais da escola pública e/ou privada o interesse de darem continuidade aos seus estudos com a finalidade de aprimorarem seus conhecimentos e sua prática. Em cada projeto que participam, os professores têm acesso a uma bagagem de informações oriundas do contato com profissionais da universidade e de outras escolas, experiência única e gratificante para todos, pois a troca de informações em um mundo tão globalizado é de fundamental importância .

Percebe-se também um melhor aproveitamento do curso de graduação por parte dos alunos-bolsistas, pois a participação ativa nesses projetos lhes proporciona experienciar situações raramente vivenciadas como alunos dentro de uma sala de aula. Entrando em contato com a realidade do ensino, têm a chance de tornarem-se profissionais preparados, desde cedo, para um mercado onde a experiência é um fator fundamental.

Projetos de extensão universitária desafiam docentes e alunos deste departamento. Acreditamos que esta diversidade de projetos em andamento, apresentada aqui, tenta responder à diversidade de questionamentos e anseios da comunidade de professores que vivenciam, de fato, os problemas que surgem no seu dia-a-dia. Vislumbramos, com essa experiência, que alunos e docentes dessa universidade e professores envolvidos nos projetos estabeleçam, na prática, a relação desejada entre esta universidade e a comunidade em que ela está inserida.

Referências bibliográficas

- BORBA, M. C.; PENTEADO, M. G. Informática e Educação Matemática. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2001. 98 p.
- FIORENTINI, D.; MIORIM, A. (Orgs.) Por trás da porta, que matemática acontece? Campinas: Editora Gráfica FE/Unicamp – Cempem, 2001. 231 p.
- Olimpíada Brasileira de Matemática, disponível em <http://www.obm.org.br>.
- Olimpíada Mineira de Matemática, disponível em <http://www.mat.ufmg.br/~olimp>.
- Olimpíada Ibero-americana de Matemática, disponível em <http://www.campus-oei.org/oim/>.
- SKOVSMOSE, O. Cenários para Investigação. Bolema – Boletim de Educação Matemática, Rio Claro, n. 14, p. 66-91, 2000.