

## FORMAÇÃO CONTINUADA PARA PROFESSORES DE MATEMÁTICA DOS ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL PROPORCIONANDO A INSERÇÃO DE RECURSOS COMPUTACIONAIS

Marli Teresinha Quartieri – Maria Madalena Dullius - Adriana Belmonte Bergmann  
quartierimg@uol.com.br, madalena@univates.br, aberg@univates.br  
Centro Universitário UNIVATES, Brasil

Tema: IV. 2 - Formación y Actualización del Profesorado.

Modalidad: CB

Nivel educativo: Medio (11 a 17 años)

Palabras clave: Formação continuada. Anos Finais do Ensino Fundamental. Recursos computacionais. Ensino de Matemática.

### Resumo

*Buscando promover a inserção de recursos computacionais nos processos de ensino e de aprendizagem da Matemática, os participantes da pesquisa Tecnologias de Ensino, proporcionaram a um grupo de professores dos Anos Finais do Ensino Fundamental um curso de formação continuada. Neste trabalho pretende-se socializar os resultados decorrentes deste curso, o qual se fundamentou em princípios da pesquisa-ação e tinha o intuito de que os professores participassem do processo como atores ativos e não somente como receptores de informações. Durante os encontros foram exploradas e problematizadas atividades envolvendo o uso de softwares e jogos online, com o intuito de que os participantes as desenvolvessem em sua prática pedagógica. As discussões foram filmadas e gravadas. Além disso, solicitou-se aos participantes que descrevessem, em forma de relatórios, atividades exploradas com os alunos, bem como realizassem uma avaliação destacando pontos positivos e negativos com a exploração das propostas. Os resultados apontam a motivação e o interesse dos participantes nos encontros, bem como explicitam a viabilidade da inserção das atividades na prática pedagógica. Além disso, durante os encontros as discussões não se limitavam ao uso do computador, mas sim, envolviam questões metodológicas sobre como e o que ensinar nas aulas de Matemática.*

### Contextualização e referencial teórico

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) (Brasil, 2002) ao apresentarem as novas diretrizes para o ensino da Matemática, salientam o seu papel na discussão e argumentação de temas de interesse de ciência e tecnologia. Outro aspecto apontado nos PCN é a interconexão entre tecnologia e Matemática:

- perceber o papel desempenhado pelo conhecimento matemático no desenvolvimento da tecnologia e a complexa relação entre ciência e tecnologia ao longo da história;
- acompanhar criticamente o desenvolvimento tecnológico contemporâneo, tomando contato com os avanços das novas tecnologias nas diferentes áreas do conhecimento para se posicionar frente às questões de nossa atualidade. (Brasil, 2002, p. 118)

Neste sentido, o que se propõe atualmente é que o ensino de Matemática possa aproveitar os recursos tecnológicos, tanto pela sua receptividade social como para

melhorar a linguagem expressiva e comunicativa dos estudantes. Além disso, os recursos computacionais possibilitam manejar dinamicamente os objetos matemáticos em múltiplos sistemas de representação dentro de esquemas interativos, proporcionando que os estudantes possam viver novas experiências matemáticas difíceis de conseguir com recursos tradicionais como o lápis e o papel.

Ao contrário do que alguns professores pensam, acreditamos que o computador precisa ser visto como mais uma ferramenta a ser utilizada nas práticas pedagógicas. Em efeito:

Diversas investigações realizadas nos últimos trinta anos mostram que a tecnologia pode contribuir de diferentes modos com o processo de ensino e aprendizagem da Matemática. Ela pode se constituir em uma ferramenta de auxílio à compreensão do raciocínio do aluno, de suas dificuldades e compreensões, além de ser uma poderosa ferramenta na elaboração de atividades que favoreçam a aprendizagem e até mesmo a individualização da aprendizagem, contribuindo com a autonomia do aluno. Entretanto, infelizmente, estes resultados estão, em sua maioria, longe da sala de aula; ou seja, as aulas de matemática continuam sendo dadas, majoritariamente, sem o auxílio da tecnologia. Em geral, os principais argumentos utilizados por professores ou diretores de escola, ou mesmo pesquisadores para esse fato, concentram-se em torno de dois motivos: falta de material e de condições adequadas (salas, computadores, softwares, ...) e falta de preparo dos professores. (Bittar, 2011, p. 158)

Nesta mesma linha argumentativa, Kaiber e Conceição (2007) comentam que vencida a questão de acesso aos recursos computacionais, o grande desafio que os educadores enfrentam é a utilização das tecnologias de forma criativa e inovadora, de maneira que possam auxiliar a potencializar a aprendizagem do estudante. Assim sendo, a existência de espaços para que o professor possa trocar experiências, aprender e ensinar são importantes durante a sua formação inicial e continuada.

Acreditamos que os profissionais que atuam na área da Educação, mesmo que já tenham cursado alguma formação inicial necessitam de formação continuada. Cabe salientar que entendemos por formação continuada todas as ações praticadas pelos docentes em prol da melhoria de sua prática pedagógica. Não nos referimos aqui a formação mínima exigida para o exercício da profissão, mas a outras que se agregam aos conhecimentos já adquiridos e que podem ocorrer por meio de participação em cursos de capacitação, momentos de reflexão ou palestras.

Em relação a formação continuada de professores, Ferreira (2009) aponta que este é um tema muito evidenciado no meio acadêmico, entretanto ainda existe uma distância deste com os verdadeiros dilemas dos professores.

Para dar conta desta deficiência, durante a formação continuada do professor, é que vem crescendo, por todo o país, a criação de grupos de estudos, onde determinado número dos docentes, com problemas comuns, geralmente relacionados ao desinteresse do alunado em estudar/aprender determinada disciplina, resolve compartilhar suas angústias, elaborar novas experiências, novas metodologias e refletir sobre a sua própria prática. (FERREIRA, 2009, p. 22 e 23)

Diante deste contexto, ofertamos, no segundo semestre de 2012 e no primeiro de 2013, um curso de formação continuada para professores de Matemática dos Anos Finais do Ensino Fundamental com o objetivo de discutir e problematizar o uso de recursos computacionais nas aulas de Matemática. Neste trabalho, é nosso intuito, socializarmos a sistemática do curso de formação continuada, bem como os resultados alcançados com esta atividade. Na próxima seção, apresentaremos a sistemática utilizada no curso de formação continuada, bem como análise dos resultados encontrados.

### **Sistemática do curso de formação continuada e análise dos dados emergentes**

No segundo semestre de 2012, propomos um curso de formação continuada intitulado "Uso de recursos computacionais no ensino de Matemática nos Anos Finais do Ensino Fundamental", para professores de Matemática dos Anos Finais do Ensino Fundamental com o objetivo de inserir recursos computacionais na prática pedagógica. Obtivemos a inscrição de vinte professores. Os encontros iniciaram em agosto de 2012 e terminaram em julho de 2013, ocorrendo uma vez por mês, em sábados pela manhã, totalizando quarenta horas de formação. Ofertamos um total de dez encontros (cinco em 2012 e cinco em 2013), dos quais oito presenciais e dois à distância.

Durante os encontros presenciais foram disponibilizadas atividades relacionadas a conteúdos de matemática (números inteiros, frações, números decimais, porcentagem, sistema de medidas, álgebra e geometria), utilizando recursos computacionais (*softwares* e aplicativos), as quais foram exploradas primeiramente pelos professores participantes e, num segundo momento, estes foram incentivados a explorá-las com seus alunos. Salientamos que nosso objetivo não foi fornecer "receitas", até mesmo por que não cremos que elas existam ou sejam eficazes, mas instigar e incentivar, mostrando possibilidades de inserir o recurso computacional na abordagem de conteúdos matemáticos. Caberá aos professores selecionar, modificar e incrementar o proposto, bem como ir em busca de outras alternativas que possam melhor se adequar às suas realidades ou objetivos. Em cada encontro, foram realizadas discussões, as quais foram gravadas e posteriormente transcritas, com o objetivo de obter indícios sobre as dificuldades e os avanços que os participantes estavam obtendo em relação a inserção do recurso computacional em sua prática pedagógica.

Para os encontros à distância serem validados, os participantes deveriam desenvolver com seus alunos algumas atividades problematizadas durante os encontros e apresentar

um relatório, por escrito, contendo: série onde aplicou a atividade, *software(s)* ou aplicativo(s) utilizado(s), conteúdo(s) abordado(s), descrição das atividades realizadas, metodologia utilizada, exploração diferente da proporcionada pela equipe (se for o caso), reação dos alunos, considerações do professor em relação as suas percepções e reações, aspectos favoráveis e desfavoráveis, sugestões de melhoria da atividade.

Durante os encontros presenciais tínhamos o intuito de que os docentes tivessem uma participação ativa. Optamos, portanto, por fazer este trabalho com embasamento na pesquisa-ação, que, segundo Moreira e Caleffe (2008, p. 89) é “uma intervenção em pequena escala no mundo real e um exame muito de perto dos efeitos dessa intervenção”. Assim sendo, buscamos partir de uma preocupação ou necessidade da sala de aula e depois de identificado um problema específico, formular possíveis soluções para que sejam aplicadas e testadas, objetivando melhorar a prática pedagógica. Desta forma foi nosso propósito que os professores do curso de formação continuada participassem como sujeitos ativos na construção do conhecimento sobre os processos de ensinar, refletindo sobre suas atividades, na dimensão coletiva e contextualizada em parceria com os pesquisadores, caracterizando desta forma uma pesquisa realizada com professores e não sobre os professores. Em pesquisa-ação os professores são incentivados a questionar suas próprias ideias e teorias educativas, suas próprias práticas, sendo uma investigação coletiva, colaborativa. A reflexão pessoal é importante, mas a verdadeira mudança vem da reflexão coletiva.

Durante o quarto encontro, todos os participantes foram instigados a explorarem, pelo menos, uma das atividades propostas durante o curso de formação continuada com seus alunos e fazer o relatório encaminhando-o para a nossa equipe. Dos vinte participantes, apenas nove entregaram os relatórios. Este número nos deixou bastante preocupados e aflitos e corrobora com Bittar (2011, p. 158) quando esta comenta “muitas vezes, mesmo tendo participado de cursos específicos sobre o uso de tecnologia os professores não a incorporam em suas aulas”.

Sete dos nove professores que entregaram o relatório expressaram que foi a primeira experiência realizada com o uso de recursos computacionais na aula de Matemática. Os conteúdos e os *softwares* utilizados foram diversos. Entretanto, observamos que as atividades desenvolvidas foram às mesmas exploradas durante os encontros.

Em relação à postura dos alunos durante as atividades, alguns comentários do

professores<sup>1</sup>:

As duas turmas foram atenciosas durante a explicação sobre como manipular o jogo, sendo que tiveram facilidade para executá-lo. Houve boa participação e envolvimento de ambas as turmas, demonstrando dedicação ao realizar o jogo. Percebi que os alunos gostaram das atividades no laboratório de informática, através de uma auto-avaliação com os mesmos no final das atividades, ressaltando que o jogo serviu para relembrar e entender ainda melhor os conteúdos abordados em sala de aula. (P2)

Nas duas atividades citadas anteriormente ocorreu um envolvimento, interesse e cooperação dos alunos. No Tic Tac Go, no processo de adição e multiplicação ocorreu certa dificuldade pela inexistência dos parênteses, mas se adequaram ao longo da atividade. No jogo do Arqueiro, apenas aqueles com dificuldade na tabuada encontraram resistência no jogo em função do tempo de passagem dos balões. (P6)

Os alunos se mostraram bem interessados, fizeram todas as atividades e quando algum tinha alguma dúvida eles se ajudavam. No jogo do Labirinto da Matemática eles se divertiram e até fizeram uma competição entre eles, para ver quem conseguia chegar ao final do jogo primeiro sem errar nenhuma vez. Como eles deveriam fazer o registro eles acabaram não se dispersando e nem tentaram entrar em outros sites. (P7)

Como os alunos estavam aglomerados nos computadores dificultou um pouco o manuseio. Percebi interesse dos alunos, pois juntos tentavam resolver o que estava sendo proposto e todos queriam manipular o software. Tiveram um pouco de dificuldade na hora de escrever a soma, pois precisam utilizar o  $x^2$ . (P8)

Observamos nos relatórios entregues que as dificuldades encontradas pelos professores foram: o número reduzido de computadores nas escolas e o acesso a *internet*. Entretanto, foram unânimes em expressar que os alunos ficaram interessados e participativos nas aulas. Destacamos ainda que poucos professores comentaram que houve dispersão durante as atividades. Neste sentido, Basso e Fagundes (2006, p. 54) argumentam que “em ambientes informatizados os alunos se mostram interessados na busca de novas informações e melhor compreensão delas”.

Os professores também foram instigados a escrever sobre as seguintes questões: Quais foram suas percepções ao utilizar os recursos computacionais em sala de aula? Como você se sentiu? Quais foram os aspectos favoráveis e desfavoráveis? O que poderia ser feito para melhorar o andamento das atividades?

Algumas colocações dos professores:

Ao utilizar os recursos computacionais em sala de aula percebi o entusiasmo dos alunos, favorecendo maior interesse pela aprendizagem, pois há maior participação e envolvimento dos alunos em executar as atividades propostas na informática, tornando a aula ainda mais significativa. Dessa forma, como professora me senti motivada a ensinar, questionando e explorando o conhecimento adquirido pelo aluno a partir da atividade proposta. Cabe ressaltar como aspectos favoráveis o laboratório de informática, que é equipado com 21 computadores disponíveis e com acesso a internet. Considero como aspecto desfavorável quando algum computador não funciona ou não acessa a internet, prejudicando o andamento da atividade com a turma e o aluno precisa buscar outra máquina e fazer a atividade em dupla. Para melhorar o andamento das atividades na sala de informática a internet poderia ser mais rápida melhorando o andamento da aula. (P4)

<sup>1</sup> Para preservar o anonimato dos professores participantes do curso de formação continuada os mesmos serão denominados por P1, P2, P3 e assim por diante.

Percebi uma aceitação integral dos alunos. Realizaram as atividades de uma forma prazerosa e divertida alcançando os objetivos almejados: êxito na aprendizagem e no reforço da mesma. (P1)

Eu gostei da experiência e achei muito proveitoso para os alunos, que se envolveram e fizeram todas as atividades propostas e gostaram do jogo. Aspectos favoráveis foi o envolvimento dos alunos. Aspecto desfavorável foi que tive que dividir a turma em dois grupos o que causou um pouco de transtorno, pois tinha que deixar atividades na sala para metade da turma. O que poderia ter feito melhor é ter feito o trabalho em dupla e levar a turma toda para o laboratório. Mas no mais foi tudo tranquilo. (P5)

Os excertos demonstram que os professores gostaram da experiência de usar recursos computacionais em suas aulas, destacando como pontos positivos principalmente o envolvimento e o interesse dos alunos para com as atividades propostas. Os participantes salientaram que se sentiram motivados a ensinar, pois houve aprendizagem mais significativa.

Durante os encontros posteriores, no início de cada um, era reservado um tempo para troca de experiências. Neste momento os professores que já haviam realizado alguma atividade no laboratório de informática tinham a oportunidade de relatar aos demais participantes o que havia acontecido e a reação de seus alunos. Percebemos o envolvimento dos participantes e a troca de experiências, pois alguns contavam suas angústias e seus avanços em relação à inserção de recursos computacionais nas aulas de Matemática. Assim, reforçamos o papel dos cursos de formação continuada na qualificação e preparo dos professores para que ocorra a inserção dos recursos computacionais no ensino.

Os professores iniciantes no uso das tecnologias geralmente precisam de muito suporte para vencer os obstáculos iniciais de insegurança, incerteza, preocupações quanto a mudanças nas relações entre professor e alunos e sobre os resultados da inovação, devido à "quebra" de relações e rotinas tradicionais. (Cysneiros, 2011, p. 10)

De acordo com Oliveira (2003, p. 119) “os cursos também são espaços para compartilhar experiências bem como lugares para refletir sobre os seus conflitos e dilemas postos pelas rotinas de suas atividades profissionais”. Observamos que as colocações do grupo foram importantes e serviram de apoio para que as professoras continuassem a utilizar recursos computacionais nas suas próximas atividades.

Em um dos encontros questionamos sobre sugestões/necessidades para que o uso de recursos computacionais se tornasse uma prática contínua nas aulas de matemática. A maioria dos professores respondeu que há necessidade de criar o hábito de usar os recursos computacionais.

Criar um hábito de usar, antes eu não tinha muito conhecimento, mas de agora em diante quero começar pelo menos a cada 15 dias usar, pois é uma ferramenta maravilhosa. (P3)

O professor precisa querer uma mudança e sair da zona de conforto. (P6)



Acho que é perder o medo e achar que não vai funcionar. Tem que ir tentando e deixando os alunos acostumados com essa rotina. Quando o aluno fica curioso é que ele aprende mais. (P8)

Cabe ainda destacar que durante os encontros os professores apresentavam dificuldades em relação aos conteúdos que estavam sendo discutidos, bem como tinham dúvidas quanto à forma de explorar os conteúdos. Assim, os encontros além de problematizar o uso de recursos computacionais proporcionaram momentos de discussão em relação a questões metodológicas sobre como e o que ensinar nas aulas de Matemática. Neste contexto cabe destacar que ser professor pressupõe estar na condição de um eterno aprendiz, estar disposto a rever, buscar e fazer autocrítica se comprometendo com a superação dos limites encontrados, conforme afirma Vasconcellos (2001).

### **Algumas considerações**

Em relação ao grupo de professores do curso, podemos concluir que o mesmo foi bastante participativo, questionador e proporcionou a troca de experiências e de sugestões durante os encontros. Estas trocas foram produtivas e serviram para estimular e encorajar mais professores a usar tecnologias em suas aulas como ferramenta auxiliar nos processos de ensino e de aprendizagem. Neste sentido, concordamos com Gregio e Bittar (2011, p. 5) quando estas aludem que a formação continuada poderá ser produtiva se for oportunizado aos envolvidos “discutir e refletir sobre os problemas enfrentados no seu cotidiano, bem como, estudar formas de solução e aplicação, tendo a chance de avaliar tais resultados e mudar a prática.”

Nas atividades desenvolvidas utilizando *softwares* ou aplicativos, os participantes foram unânimes em expressar que os alunos ficaram mais interessados, motivados e envolvidos durante as aulas. Entretanto, os professores salientaram que há necessidade de se criar o hábito de utilizar os recursos computacionais para que a inserção na prática pedagógica seja efetivada.

Podemos inferir que a formação continuada dos professores pode ser uma alternativa para a inserção de recursos computacionais nas aulas de Matemática. Entretanto, pensamos que isto somente acontecerá se o professor for parte ativa do processo de formação continuada e as discussões estiverem voltadas às suas necessidades. Conforme afirma Prado (1999, p. 11) “a formação não pode se restringir ao espaço/tempo de um curso”, assim, o autor sugere que haja um trabalho contínuo entre formador e professores para a integração do uso do computador aos conteúdos escolares.

## Referências bibliográficas

- Basso, M. V. de A.; Fagundes, L. da C. (2006). Sistemas de conceitos na aprendizagem em Matemática e Mídias Digitais. *Novas Tecnologias na Educação*, 4(1), 1-13. Recuperado de <http://seer.ufrgs.br/renote/article/view/13873/7793>
- Bittar, M. (2011). A abordagem instrumental para o estudo da integração da tecnologia na prática pedagógica do professor de matemática. *Educar em Revista, ed. Especial (1)*, 157-171.
- Brasil, (2002). *PCNEM+*: Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais. Brasília: MEC.
- Cysneiros, P. G. (2011) *Professores e Máquinas: Uma Concepção de Informática na Educação*. Recuperado em 15 de abril de 2011, de [http://edutec.net/Textos/Alia/PROINFO/prf\\_txtie08.htm](http://edutec.net/Textos/Alia/PROINFO/prf_txtie08.htm).
- Ferreira, J. W. S. (2009) Grupo de estudos na formação continuada dos professores. En Diniz, L. N. & Borba, M. C. (Org.), *Grupo EMFoco: diferentes olhares, múltiplos focos e autoformação continuada de educadores matemáticos*. (Vol., 1ª. Ed., pp. 20-32). São Paulo: Editora Livraria da Física.
- Gregio, B. M. A., & Bittar, M. (2011). As tecnologias no ensino da Matemática nos anos iniciais. *Anais do XIII CIAEM-IACME*, Recife, Brasil.
- Kaiber, C. T., & Conceição, C. P. (2007). *Softwares* educativos e o ensino de trigonometria. *Educação Matemática em Revista, SBEM -RS, Ano VIII (8)*, 37 – 49.
- Moreira, H., & Caleffe, L. G. (2006) *Metodologia da pesquisa para o professor pesquisador*. Rio de Janeiro: DP&A.
- Oliveira, A. M. P. (2003). *Formação continuada de professores de Matemática e suas percepções sobre as contribuições de um curso*. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática). UNESP, Rio Claro, SP.
- Prado, M. E. B. B. (1999). *Da ação á reconstrução: possibilidades para a formação do professor*. Programa Salto para o futuro. Recuperado de [www.proinfo.mec.gov.br](http://www.proinfo.mec.gov.br)
- Vasconcellos, C. dos S. (2001). *Para onde vai o Professor? Resgate do Professor como Sujeito de Transformação*. São Paulo: Libertad.