

## CURSO DE FORMAÇÃO CONTINUADA PROPORCIONANDO INSERÇÃO DE RECURSOS COMPUTACIONAIS EM AULAS DE MATEMÁTICA

*Marli Teresinha Quartieri*  
Centro Universitário Univates  
[mtquartieri@univates.br](mailto:mtquartieri@univates.br)

*Maria Madalena Dullius*  
Centro Universitário Univates  
[madalena@univates.br](mailto:madalena@univates.br)

*Adriana Belmonte Bergmann*  
Centro Universitário Univates  
[aberg@univates.br](mailto:aberg@univates.br)

### **Resumo:**

Este relato tem o objetivo de socializar resultados decorrentes de um curso de formação continuada ofertado a professores de Matemática dos Anos Finais do Ensino Fundamental visando estimular o uso de recursos computacionais na prática pedagógica. O curso fundamenta-se em princípios da pesquisa-ação, pois tem o intuito de que os participantes possam utilizar as atividades para aprimorar a prática pedagógica, bem como participar do processo como atores ativos e não somente como receptores de informações. Durante o curso, os participantes são estimulados a explorar com seus alunos as atividades desenvolvidas nos encontros e socializar suas experiências. Os relatos são filmados para registro dos resultados. Além disso, os participantes deverão descrever suas experiências em um relatório a ser entregue. Observa-se que o grupo de professores é bastante participativo, questionador, proporcionando troca de experiências e sugestões, o que se acredita estimular e encorajar os docentes a usar recursos computacionais nas suas aulas.

**Palavras-chave:** formação continuada; recursos computacionais; Matemática; Anos Finais do Ensino Fundamental.

### **1. Introdução**

A revolução tecnológica está produzindo uma geração de alunos que está crescendo em ambientes ricos de multimídia, com expectativas e visão de mundo diferentes das anteriores. Alunos e também professores, fora da escola, estão permanentemente em contato com tecnologias cada vez mais avançadas, as quais transformam, modificam e até substituem as tarefas humanas, em algumas situações. O uso de recursos computacionais integrados aos processos de ensino e de aprendizagem surge com o importante papel de promover novos conhecimentos que permitam a inserção do aluno no novo contexto social. Entretanto, utilizar as potencialidades do recurso computacional para melhorar o ensino,

ainda é um desafio. Neste contexto, Tajra (2008) argumenta que para o professor utilizar esta ferramenta como instrumento pedagógico é necessário que além de conhecer, por exemplo, determinado *software*, faça as adequações necessárias tanto à sua aplicabilidade educacional quanto aos objetivos que pretende atingir na sua prática pedagógica.

Em relação à Matemática pesquisas realizadas apontam para a importância do uso da tecnologia tornando-se ferramenta de auxílio do professor.

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 adequados (salas, computadores, softwares, ...) e falta de preparo dos professores. (BITTAR, 2011, p. 158)

Para Kaiber e Conceição (2007), 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.

Diante deste contexto investigamos, em 2011, a necessidade de proporcionar cursos de formação continuada para professores da Educação Básica com foco no uso de recursos computacionais nas aulas de Matemática. Os participantes foram unânimes quanto à necessidade destes cursos (DULLIUS et al, 2012). Assim, em 2012, ofertamos 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.

Visando uma fundamentação teórica apoiada em algo que envolva os docentes nos processos de ensino e de aprendizagem de seus alunos optamos 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 é nosso propósito que os professores do curso de formação continuada participem 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. E como aponta Moreira (2011), a pesquisa-ação envolve reflexão pessoal e a verdadeira mudança vem da autorrelação coletiva.

Neste relato é nosso intuito socializarmos a sistemática do curso de formação continuada, bem como os resultados alcançados até aqui com esta atividade. Na próxima seção apresentaremos a sistemática que estamos utilizando no curso de formação continuada oferecido aos professores de Matemática, bem como alguns resultados que estão emergindo nas referidas ações, as quais estão estimulando o uso de recursos computacionais na prática pedagógica dos participantes.

## **2. O curso de formação continuada e resultados emergentes**

O grupo de pesquisa, verificando o interesse dos professores de Matemática envolvendo o tema inserção de recursos computacionais nas aulas de Matemática, propôs no segundo semestre de 2012, o curso intitulado "Uso de recursos computacionais no ensino de Matemática nos Anos Finais do Ensino Fundamental". Obtivemos a inscrição de vinte professores. Os encontros iniciaram em agosto de 2012, ocorrendo uma vez por mês, em sábados pela manhã, totalizando quarenta horas de formação. Será ofertado um total de dez encontros (cinco em 2012 e cinco em 2013), dos quais oito presenciais e dois à distância.

Durante os encontros presenciais disponibilizamos atividades relacionadas a conteúdos de matemática (números inteiros, frações, números decimais, porcentagem,

sistema de medidas, álgebra e geometria), utilizando recursos computacionais, as quais serão exploradas primeiramente pelos professores participantes e, num segundo momento, estes são incentivados a explorá-las com seus alunos. Salientamos que nosso objetivo não é fornecer “receitas”, até mesmo por que não cremos que elas existam ou sejam eficazes, mas instigar e incentivar, mostrando possibilidades de como 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 a suas realidades ou objetivos. Em cada encontro, são realizadas discussões, as quais são gravadas, sobre as dificuldades e os avanços que os participantes estão obtendo em relação a inserção do recurso computacional em sua prática pedagógica.

Para os encontros à distância serem validados, os participantes após desenvolverem com seus alunos algumas atividades apresentam um relatório, por escrito, contendo: série onde aplicou a atividade, *software(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.

No primeiro encontro, buscando conhecer os participantes, aplicamos um questionário, no qual os professores informaram sua formação inicial, série(s) em que ministram suas aulas, tempo de atuação, conhecimentos sobre *softwares* e expectativas em relação ao curso. Neste questionário percebemos que a maioria do grupo tem mais de doze anos de experiência em sala de aula, bem como atuam em turmas de 6<sup>a</sup>, 7<sup>a</sup> e 8<sup>a</sup> séries do Ensino Fundamental.

Quanto à utilização de laboratórios de informática durante as aulas de Matemática, a maioria dos participantes afirmou que não utiliza tal recurso. Argumentaram que a não utilização deve-se a falta de conhecimento e a insegurança, assim como dificuldades em encontrar *softwares* e programas. Outras dificuldades listadas são problemas na estrutura dos laboratórios, acesso restrito à *internet*, turmas numerosas e a falta de monitores que possam auxiliar.

Quando questionados a respeito das vantagens na utilização de recursos computacionais foram destacados os seguintes pontos: fácil visualização e criação de gráficos; diversificação na forma de ensino e de aprendizagem; aulas mais interativas; e, a

complementação das explicações dadas tornando a aula mais prazerosa para o aluno. Como pontos negativos destacaram a dispersão que a dinâmica com o uso do recurso computacional pode gerar, a falta de interatividade de alguns *softwares* (que fornecem respostas prontas e não permitem aos alunos pensarem) e a falta de comprometimento que pode ser gerado em alguns alunos, pois os mesmos ao serem levados para os laboratórios vêm a oportunidade como entretenimento e não como uma aula diversificada que possa propiciar a construção de aprendizagens.

Após os participantes responderem o questionário realizamos uma breve discussão teórica sobre o uso de recursos computacionais nas aulas de Matemática. Salientamos a existência de paradigmas enraizados que precisam ser trabalhados, como por exemplo, de que o computador não fornece apenas a resposta pronta e sim que existem inúmeras possibilidades de exploração dessa ferramenta no ensino. Os professores contribuíram nas discussões e demonstraram a insegurança com o uso de recursos computacionais em sala de aula.

Considerando as colocações feitas pelos professores e nossas concepções prévias acerca da temática, propomos para o curso a exploração de aplicativos de maneira criativa e dinâmica. Para isso, elaboramos atividades que podem ser resolvidas por meio da utilização de recurso computacional. A busca de tais *softwares* é feita na internet, dando preferência a sites livres, gratuitos e de fácil manuseio, de maneira que todos possam utilizá-los. Assim, neste primeiro encontro, exploramos as operações envolvendo números inteiros, bem como problemas matemáticos (fuso horário, temperatura, saldo bancário) e expressões numéricas.

No segundo encontro, inicialmente, proporcionamos um momento para que os participantes relatassem sobre suas experiências durante o mês em relação à exploração de algum *software* matemático envolvendo as atividades do primeiro encontro. Logo após, realizamos atividades envolvendo o conteúdo de frações. Exploramos a identificação do numerador e denominador de uma fração por meio da representação gráfica, a leitura e escrita de frações, as frações equivalentes, a comparação e as operações com frações.

Exemplo de atividade problematizada com os professores foi o *Jogo de fração entre frações*, encontrado em <http://www.shodor.org/interactivate/activities/FractionPointer/>, cuja tela se encontra na Figura 1. O objetivo deste aplicativo é encontrar uma fração entre outras duas. Inicialmente devem-se representar, nos quadrados, as frações que estão na tela. Para isto, clicar em linhas (+row) ou colunas (+ col) para representar o denominador e

depois clicar em cada parte para pintar o número de partes correspondente ao numerador. Checar cada uma das representações das frações solicitadas, clicando em “check”. Depois de ter verificado e acertado as representações aparece na tela um terceiro quadrado onde deve ser representada uma fração que está entre as duas primeiras que apareceram. Após ter conferido a representação de uma fração entre as duas primeiras necessita-se ainda escrever a fração corretamente. Depois passar para a próxima questão.

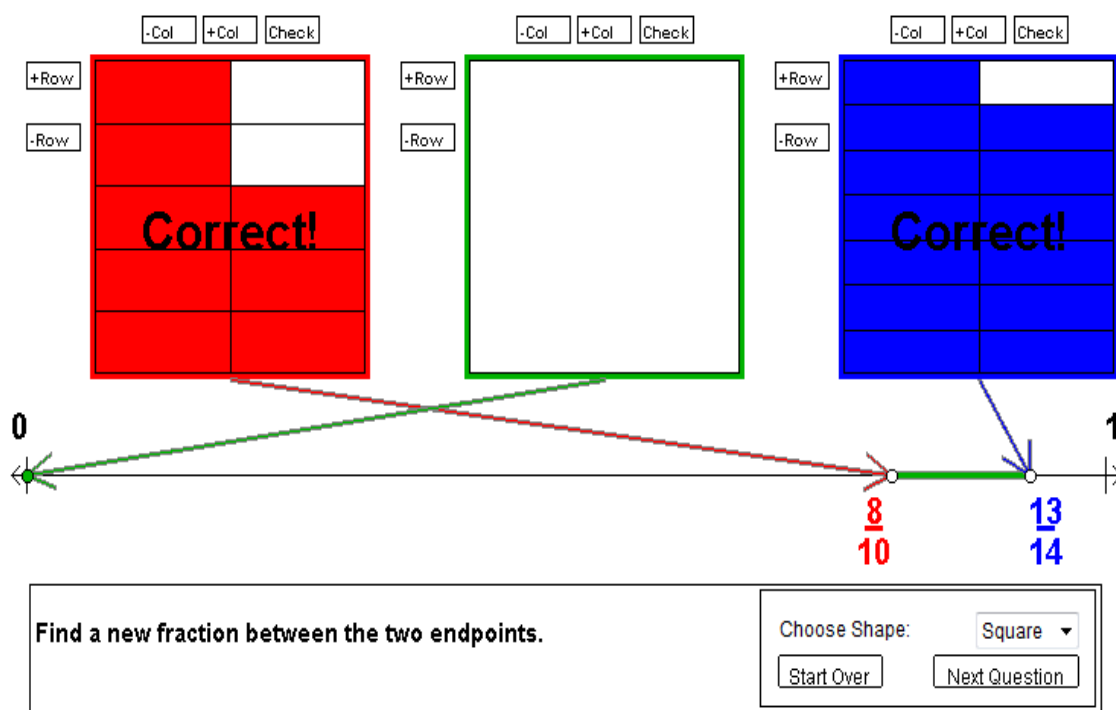


Figura 1 – Tela do Jogo fração entre frações

Após a exploração do aplicativo foram propostos os exercícios que seguem:

1) Completar o quadro que segue:

Primeira fração	Segunda fração	Resultado – fração entre as anteriores

2) Descrever a estratégia que foi utilizada para encontrar uma fração entre outras duas.

Cabe pontuar ainda que, durante o desenvolvimento das atividades, os professores ficaram bastante entusiasmados, participando com interesse.

No terceiro encontro, alguns professores já tinham realizado algumas das atividades propostas, o que desencadeou um encontro com discussões e trocas. Alguns comentaram que a experiência foi positiva, outros que tiveram alguns percalços durante o desenvolvimento da atividade.

Com a sexta série, apliquei aquele das frações equivalentes. Foi bom, os alunos se envolveram, fizeram a atividade, gostaram do jogo. Uma dupla teve mais facilidade, logo completou o jogo, os demais ficaram raciocinando, tentando, mas todos conseguiram se envolver e entender também, qual é a lógica do jogo. [...] eles se envolvem e realizam a atividade, não é só clicando em tudo, mas tentam fazer. (P2)

Eu fiz com a sétima série aquele jogo do “Tic Tac Go” e também foi bom, também rendeu, eles se envolveram, realizaram a atividade e fiz registro em tabela. (P4)

Mas foi bem produtivo, como foi em dupla eles discutiram bastante então não pedi para anotar. (P16)

Eu gostei da experiência e achei muito proveitoso para os alunos, que se envolveram e fizeram todas as atividades propostas e gostaram do jogo. O envolvimento dos alunos foi um ponto positivo. Como aspecto desfavorável - 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. (P13)

Na sexta série terminei adição e subtração e levei eles para o laboratório - uma turma de 21 alunos. Mas lá eles têm que sentar em dupla e ficou muito apertado. Era uma turma muito agitada, mas nenhuma reclamação maior. (P10)

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. (P15)

É uma média de 16, 17 computadores. Mas o que tu vê de ruim é que geralmente estão muito perto, é ruim com muitos alunos. (P18)

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 os professores na inserção no recurso computacional em suas práticas pedagógicas. Ademais, os questionamentos dos colegas, os pedidos de esclarecimentos, as explicações do porque se agiu desta ou daquela maneira, foram possibilidades para a reflexão. Neste sentido, inferimos que a troca de experiências pode se tornar uma forma interessante de formação continuada, além de contemplar o modo como os saberes profissionais do professor são construídos.

No quarto encontro os conteúdos explorados foram os números decimais e a porcentagem. Em particular, atividades envolvendo a relação entre frações, números decimais e porcentagem. Neste encontro, todos os participantes foram instigados a explorarem, pelo menos, uma das atividades propostas com seus alunos e fazer o relatório encaminhando-o para a nossa equipe. Dos vinte participantes, apenas oito entregaram os relatórios. Este número nos deixou bastante preocupados e aflitos, mas acreditamos que no decorrer de 2013, com os próximos encontros, os demais professores tenham condições de desenvolver alguma atividade e entregar os relatórios solicitados. Esta situação corrobora com Bittar (2011, p. 158), quando a autora comenta que em relação ao uso de um *software* em aulas de Matemática, muitas vezes, é necessário mais do que domínio do computador e “muitas vezes, mesmo tendo participado de cursos específicos sobre o uso de tecnologia os professores não a incorporam em suas aulas”.

Na próxima seção, algumas considerações que, ao não serem definitivas, apontam para a emergência de cursos de formação continuada e para a inserção de recursos computacionais nas aulas de Matemática.

### **3. Considerações finais**

Acreditamos que a formação continuada dos professores se apresenta como uma alternativa, uma vez que estes, quando em exercício, necessitam se atualizar para acompanhar os avanços da sociedade e, conseqüentemente, as mudanças no ensino de modo geral. Neste contexto, salientamos que o curso oferecido pode ser uma forma de efetivar mudança no fazer pedagógico dos professores objetivando a inserção de recursos computacionais nos processos de ensino e de aprendizagem da Matemática. Pensamos que isto somente acontecerá se o professor for parte ativa do processo de formação continuada e as discussões estiverem voltadas às suas necessidades. Assim, os momentos que estamos disponibilizando para a problematização em torno da inserção destes recursos podem ser meios de propor mudanças.

Em relação ao grupo de professores do curso, podemos afirmar que o mesmo é bastante participativo, questiona e proporciona troca de experiências e sugestões durante os encontros, o que acreditamos estar estimulando e encorajando 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”.

#### 4. Referências

BITTAR, Marilena. *A abordagem instrumental para o estudo da integração da tecnologia na prática pedagógica do professor de matemática*. Educar em Revista, Curitiba, Brasil, n. Especial 1/2011, p. 157-171, 2011. Editora UFPR, 2011.

DULLIUS, M. M.; QUARTIERI, M. T.; BERGMANN, A. B.; FACCIO, T. A. P.. *A formação continuada de professores e o uso de Recursos Computacionais no Ensino*. In: Anais do 3º Simpósio Internacional de Pesquisa em Educação Matemática, Fortaleza. 2012.

GREGIO, Bernardete Maria Andreazza; BITTAR, Marilena. *As tecnologias no ensino da Matemática nos anos iniciais*. XIII CIAEM-IACME, Recife, Brasil, 2011.

KAIBER, C. T.; CONCEIÇÃO, C. P. *Softwares educativos e o ensino de trigonometria*. *Educação Matemática em Revista, SBEM -RS, Ano VIII (8)*, 37 – 49, 2007.

MOREIRA, H.; CALEFFE, L. G. *Metodologia da pesquisa para o professor pesquisador*. Rio de Janeiro: DP&A, 2006.

MOREIRA, M. A. *Metodologias de pesquisa em ensino*. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2011.

OLIVEIRA, A. M. P.. *Formação continuada de professores de Matemática e suas percepções sobre as contribuições de um curso*. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática). Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática, UNESP, Rio Claro, 2003.

TAJRA, S. F. *Informática na Educação*. São Paulo: Érica, 2008.