

## **FORMAÇÃO DE PROFESSORES PARA O ENSINO-APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA**

### **GT 06 – Formação de professores de matemática: práticas, saberes e desenvolvimento profissional**

**Danielle Santos Azevedo –IMUFRGS - daniellesantos.mat@gmail.com**  
**Mariana Lima Duro – IMUFRGS – profmarianaduro@yuhoo.com.br**  
**Marcus Vinicius de A. Basso – IMUFRGS – mbasso@ufrgs.br**

**Resumo:** A oficina que será descrita foi realizada por licenciandas em Matemática do Instituto de Matemática da UFRGS em parceria com uma instituição de ensino pública de Porto Alegre. O trabalho desenvolvido objetiva contribuir no ensino-aprendizagem de Matemática de alunos do curso de Magistério e na obtenção de resultados satisfatórios na compreensão dos conceitos matemáticos pelos estudantes. Apresentaremos os resultados obtidos, tanto para a aprendizagem de matemática dos alunos, quanto para a formação das licenciandas. Este relato descritivo-analítico surge como um compromisso dos autores, como atuais e futuros educadores, de mostrar diferentes estratégias de ensino, capazes de proporcionar uma aprendizagem que desenvolva competências e habilidades para intervir no processo educativo e, de alguma forma, melhorá-lo.

**Palavras-chave:** Formação de professores, aprendizagem de matemática, materiais manipulativos, trocas de experiências.

### **Introdução**

A formação e a qualificação dos educadores são temas bastante importantes para serem abordados, visto que muito se tem discutido a respeito de estratégias e recursos que tornem a aprendizagem de matemática mais relevante e interessante para os alunos. Percebemos que grande parte dos estudantes apresenta “certo preconceito” em relação à matemática, tendo em vista que esta é considerada, muitas vezes, como uma disciplina baseada em técnicas repetitivas e que faz uso de uma simbologia desprovida de significação. Ademais, em sua maioria, os conceitos matemáticos discutidos em sala de aula não são utilizados pelos alunos, pois esses conceitos não têm significado para eles. Acrescenta-se a tudo isso, o fato de alguns conteúdos são desenvolvidos de forma descontextualizada e sem objetivos definidos.

Embora sintético, o quadro acima nos leva a afirmar que uma boa formação de professores de matemática é um dos requisitos essenciais para a criação de ambientes interativos que possibilitam a aprendizagem. No entanto, é perceptível que os alunos que chegam nos anos finais do Ensino Fundamental não têm suas bases matemáticas solidificadas e seus conhecimentos básicos são frágeis, o que comprova que não ocorreu uma aprendizagem no sentido trazido por Piaget (1984). Segundo ele, o conhecimento se constrói na interação do sujeito com o objeto. As estruturas não estão pré-formadas dentro do sujeito, são construídas

ao longo de um processo, ao qual o professor tem o papel de criar condições para que isso ocorra.

Comprovamos as afirmações feitas, na experiência realizada em uma oficina oferecida em uma instituição de ensino público, em Porto Alegre- RS, a qual tratava acerca do uso de jogos e de materiais manipulativos no ensino – aprendizagem de Matemática. O público alvo era composto por alunos do curso de magistério que eram inscritos segundo seu interesse nesta e nas demais oficinas oferecidas. Acorreram a essa oficina um grupo de dez futuros professores, durante três horas. Dentre os presentes, alguns relataram não gostar de matemática ou, até mesmo, que não se sentiam seguros em seu ensino.

O objetivo da oficina era apresentar uma alternativa pedagógica que vise à melhoria do ensino de matemática, via utilização de materiais manipulativos. Esta proposta não se constitui em um “método mágico” para anular o fracasso escolar, mas sim, uma proposta que auxilie professores da educação básica na elaboração de aulas de matemática prazerosas e desafiantes. Além disso, discutimos a viabilidade da confecção de jogos e de alguns objetos de aprendizagem e apresentamos algumas atividades relacionadas a estes recursos, que podem ser aplicadas em sala de aula pelos professores e futuros professores.

Dentre algumas das atividades trabalhadas, citaremos alguns dos objetos de aprendizagem que discutimos, analisamos e/ou construímos na oficina realizada (Figura 1):

- Ábaco
- Material dourado
- Frac-soma
- Dominó das operações
- Memória das frações

Inicialmente, entregamos a todos os presentes uma folha com diversas contas que envolviam as quatro operações fundamentais: soma, adição, multiplicação e divisão (Figura 2).

O objetivo dessa tarefa era mostrar aos futuros professores que atividades desse tipo, maçantes e



Figura 1 – Alguns dos materiais utilizados na oficina

repetitivas, somente afastam o aluno do interesse e do prazer em aprender Matemática. Consideramos que propostas como essa pouco contribuem para a aprendizagem, pois não permite que ocorram interações entre o sujeito da ação e o objeto. Desta forma, o que acontece é a mera manipulação de símbolos matemáticos, sem significados. Ou seja, o aluno memoriza um algoritmo sem entendê-lo e, por isso, não é absurdo algum um aluno afirmar que  $100+20=300$ , por exemplo.



Figura 2 – Alunos do Magistério solucionando os exercícios

Após discutir essas idéias junto aos participantes da oficina, a maioria demonstrou estar interessada na proposta de tornar o ensino mais atrativo, tanto para os alunos quanto para os próprios professores. Então, explicamos os objetivos e algumas das possíveis formas de manipulação do material denominado ábacó, o qual é utilizado, também, para realizar as quatro operações fundamentais. Sendo assim, pedimos para que tentassem resolver as mesmas questões utilizando esse material, no final, resultado foi positivo.

Inicialmente, como a maioria deles estava acostumada a realizar apenas os algoritmos operacionais, eles encontraram muita dificuldade no uso do ábacó. Para muitos deles, era a

primeira vez que pensavam no desenvolvimento do processo de contagem e não apenas no resultado final (Figura 3).



Figura 3 - Professoras-licenciandas, explicando uma forma de utilização do ábaco

Devido a essa dificuldade, uma das professoras presentes mencionou preferir trabalhar da forma habitual, apenas mostrando aos alunos os algoritmos e depois os aplicando, pois o uso de materiais manipulativos exige um tempo a mais na preparação das aulas diferentemente das atividades baseadas na repetição. Mas será que o papel de nós professores é apenas preparar atividades rápidas? Todo professor deve ter em mente qual aluno deseja formar, qual papel deseja que o estudante exerça na sociedade.

Conforme Neto (2004), o “currículo se situa na articulação entre a escola e a cultura”, ou seja, a escola não é apenas um reflexo da cultura da sociedade, a escola produz e reproduz a própria sociedade. Logo, o planejamento escolar de cada professor dentro de sua escola deve estar associado a essas questões. O educador não deve apenas pensar em poupar tempo na preparação das atividades, pois acreditamos que este tipo de pensamento é uma das causas

do medo da Matemática por parte dos alunos, pois eles sentem e percebem que as atividades não estão sendo produzidas com qualidade e prazer.

Nós, como professores, nos sentimos no compromisso de analisar essas questões a fim de que haja uma melhoria, tanto no ensino quanto na motivação dos alunos. Para isso, também, precisamos discutir a respeito do modo como o aluno é compreendido pelos professores. O estudante não pode ser concebido apenas como um ser passivo, que admite como verdade absoluta tudo o que o professor fala. Segundo Paulo Freire (1996), o professor deve basear suas aulas, não em uma “educação bancária”, mas sim em uma “educação problematizadora”, onde há troca de conhecimentos, experiências e valores entre alunos e professores. Os alunos devem ter liberdade de expressão, já que eles podem ter opiniões distintas entre eles e entre os professores. Mas tudo isso só pode acontecer se os educadores não tentarem “treinar” os alunos, ou seja, uma metodologia passiva e robotizada não é propícia para essas intenções.

Entendemos que uma das tarefas mais difíceis para nós, professores, é a de compreender que o pensamento do aluno é diferente do nosso, sem que seja tratado como inferior ou de menor complexidade. A matemática é um conhecimento que pode e deve ser explicado, construído e entendido de diversas formas, uma vez que cada pessoa tem a sua maneira de matematizar uma situação-problema.

Segundo Fagundes (1999), entende-se por aprendizado de matemática a capacidade de relacionar esta área do conhecimento com a realidade, bem como de entender o significado de suas simbolizações. Entendemos que os processos de aprendizagem devem criar condições favoráveis para a construção de conceitos de Matemática. Por isso, os professores devem trabalhar os conteúdos programáticos via uma metodologia atraente e diversificada, com a finalidade de auxiliar e possibilitar que os estudantes entendam e compreendam o que estão aprendendo.

É preciso que a matemática seja vista como uma área do conhecimento desafiante, interessante e estimuladora da curiosidade. Isso tem por objetivo fazer com o que seu ensino-aprendizado seja prazeroso e possibilite ao aluno (re)construir concepções e crenças e que as aulas auxiliem no desenvolvimento da criatividade e do pensamento autônomo. O aluno precisa entender que não basta saber apenas fazer cálculos repetitivos, fazendo uso de uma simbologia desprovida de significação. Nesta perspectiva, percebemos que a partir do entendimento do conceito, a resolução das atividades fica nitidamente mais fácil.

Conforme Piaget (1984), para que o sujeito tenha condições de organizar, estruturar e explicar o mundo a sua volta e a si mesmo, é necessário conhecer o processo de construção de significados que leva ao conhecimento. Conhecer é vivenciar e interagir, não apenas explicar.

A aprendizagem da matemática resulta de atos mentais que reorganizam a experiência vivenciada pelo aluno. A matemática não pode ser considerada um conhecimento pronto, acabado e descontextualizado historicamente. Assim, o material manipulativo surge como um recurso didático e como uma estratégia de ensino, capaz de proporcionar uma aprendizagem que desenvolva competências e habilidades, tanto em conteúdos escolares quanto no meio social, tornando as aulas mais atrativas e dinâmicas.

Na oficina, em pequenos grupos, analisamos as vantagens do uso de materiais manipulativos e como poderiam ser explorados em sala de aula, a fim de que estimulassem a descoberta e o argumento crítico do aluno. Desta forma, criamos condições para uma reflexão sobre a prática pedagógica, estimulando a troca de saberes e de experiências possibilitamos que os docentes e futuros docentes presentes selecionassem e refletissem acerca de estratégias e atividades que melhor respondessem as necessidades das situações de ensino-aprendizagem vivenciadas, utilizando-as de forma adequada a fim de que atendessem aos objetivos propostos. Este objetivo de posicionar-se criticamente frente aos materiais apresentados valeu-se não somente para as atividades trabalhadas, mas também a outras propostas e matérias que os professores venham a conhecer e experimentar.

A reconstrução de nossos conhecimentos junto com a construção do aluno, viabilizada pelas atividades manipulativas, possibilita-nos entender os limites e as possibilidades de cada estudante, para que possamos acompanhar o desenvolvimento do raciocínio construído por eles, focalizando não apenas os resultados obtidos, mas os caminhos percorridos.

Podemos dizer para uma criança o que fazer, mas não o que compreender, apenas criar condições para isso, via atividades manipulativas, para que os estudantes trabalhem com a construção dos conceitos (Fiorentini, 2004)

Durante a oficina, trabalhamos com a idéia de que o ensino de matemática não deve ser baseado apenas em livros didáticos ou em aulas expositivas utilizando apenas o quadro. Mostramos aos professores que é possível construir jogos e materiais de ensino com objetos que, muitas vezes, são considerados sem utilidade para a aprendizagem matemática.

Entregamos aos professores uma pequena coletânea com atividades para serem utilizadas em aulas com alunos de 1ª a 4ª série e também construímos com os educadores presentes um jogo da memória sobre frações. Após isso, propomos aos participantes que trabalhassem na atividade construída.

É importante mencionar que além dos materiais manipulativos e dos jogos, existem outras formas de elaborar atividades diversificadas, como a confecção de fichas de problemas e exercícios.

Percebemos que grande parte dos futuros professores presente demonstrou um enorme interesse pelas propostas sugeridas e abordadas. Não houve facilidade e autonomia na resolução das atividades desenvolvidas ao longo da oficina por parte dos presentes, já que eles não estavam acostumados com tudo que foi explanado. As atividades propiciaram a interação entre os presentes que, a partir de alternativas inovadoras, aprenderam através de suas próprias experiências.

Os futuros professores tiveram a oportunidade de criar materiais que possibilitarão aos alunos entender melhor determinadas situações e também os permitirão conviver em um ambiente escolar com mais perspectivas.

Enfim, a experiência adquirida nessa oficina traz benefícios tanto para os alunos que o ministraram quanto para os futuros professores presentes, pois tentamos apresentar metodologias que possam propiciar um ensino de qualidade, capaz de tornar os alunos pessoas críticas e, também, porque nos deparamos com situações problemáticas expostas pelos participantes. Esperamos ter os auxiliado no aprimoramento de conhecimentos matemáticos e educacionais ao desenvolver características como a autonomia, o comprometimento individual e coletivo, e, além disso, ao apresentar diferentes ferramentas e métodos de ensino com a possibilidade de perceber as dificuldades, as diferenças e o interesse de cada aluno.

Assim, vemos que é possível e viável desenvolver atividades, como essas, de ensino-aprendizagem em escolas da rede pública. Essa experiência foi muito importante para todos que participaram, mas em especial para os licenciandos ministrantes da oficina que estão estudando e que necessitam de vivências como essa, para propiciar uma formação de qualidade essencial para a melhoria da educação no nosso país.

O assunto que foi desenvolvido pode e deve ser trabalhado em qualquer escola e em todas as disciplinas. Enfim, essa troca de saberes entre professores e futuros professores traz muitos benefícios tanto para a escola, quanto para os educadores e alunos.

## **Referências**

BASSO, M.V.A. (2003) **Espaços de aprendizagem em rede: novas orientações na formação de professores de matemática**. Tese. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Programa de Pós-Graduação em Informática na Educação, Porto Alegre.

FAGUNDES, L., SATO, L. MAÇADA, D. (1999) **Aprendizes do Futuro: As Inovações Começaram!** Coleção: Informática para a mudança na Educação. MEC/PROINFO.

FIorentini, D; GARNICA, A; BICUDO, M. (2004) **Pesquisa Qualitativa em Educação Matemática.** Coleção Tendências em Educação Matemática. Belo Horizonte: Autêntica.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa.** São Paulo: Paz e Terra, 1996.

MEC. (1997) **Parâmetros e Referências Curriculares Nacionais 5ª a 8ª séries.** Ministério da Educação, Brasília.

MEC. (1997) **Parâmetros e Referências Curriculares Nacionais Ensino Médio.** Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Ministério da Educação, Brasília.

PIAGET, J. (1984) **Para Onde Vai a Educação?** José Olympio Editora: Rio de Janeiro.

PIAGET, J. (1996) **O trabalho por equipes na escola.** In: Revista Psicopedagogia. São Paulo: USP.

VEIGA - NETO, Alfredo. **Cultura e Currículo: um passo adiante.** MOREIRA, A. F. B. PACHECO, José Augusto, GARCIA, Regina Leite (orgs.). *Currículo: pensar, sentir e diferir.* Rio de Janeiro: DP&A, 2004. p. 51-55.