

## **MATEMÁTICA NA FORMAÇÃO DE CRIANÇAS CRIADORAS**

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

**Alessandro Bagatini – IM-UFRGS – [alebagatini@yahoo.com.br](mailto:alebagatini@yahoo.com.br)**

**Grasiela Martini – IM-UFRGS – [grasiela.martini@bol.com.br](mailto:grasiela.martini@bol.com.br)**

**Guilherme Ferreira Monteiro – IM-UFRGS – [guilhermecolorado@gmail.com](mailto:guilhermecolorado@gmail.com)**

**Juliana da Silva Arnort – IM-UFRGS – [julianaarnort@bol.com.br](mailto:julianaarnort@bol.com.br)**

**Mariana Rodolfo Rocha – IM-UFRGS – [nega\\_usa@yahoo.com.br](mailto:nega_usa@yahoo.com.br)**

**Marcus Vinicius de Azevedo Basso – IM-UFRGS – [mbasso@ufrgs.br](mailto:mbasso@ufrgs.br)**

**Resumo:** A partir de experiências realizadas com alunos de 5ª e 6ª séries de uma escola pública federal, constatamos que o uso de materiais concretos contribui no entendimento de diversos conceitos de matemática. Esse trabalho foi realizado no Colégio de Aplicação (CAp - UFRGS), em parceria com o Instituto de Matemática ambos vinculados à Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Apresentamos atividades nas quais utilizamos materiais didáticos para o ensino de geometria e aritmética. Analisamos os resultados obtidos em termos de aprendizagem e que, no nosso entendimento, foram provocados pelas ações planejadas e implementadas por um grupo de estudantes do curso de licenciatura em matemática da UFRGS. Comentamos os efeitos deste trabalho para a formação inicial de professores e ainda sobre o interesse manifestado pelos alunos em relação às diferentes atividades propostas.

**Palavras-chaves:** Materiais concretos, Ensino de Matemática

### **Introdução**

No alvorecer do século XXI e suas incessantes modificações tecnológicas, a escola e o professor continuam a ter papel significativo e marcante na vida de toda criança. Acompanhando a todas essas mudanças o Colégio de Aplicação (CAp-UFRGS), vinculado a Universidade Federal do Rio Grande do Sul, desenvolve o Projeto Amora que visa promover a multidisciplinaridade e interdisciplinaridade no âmbito de sua estrutura curricular. Ademais, procura ter um olhar voltado para as 5ª e 6ª séries do ensino fundamental, de modo investigativo nessas séries de transição, atenuando o choque da passagem da unidocência para a pluridocência, suprimindo assim, as poucas produções no que se refere ao ensino nas últimas séries do 1º grau.

Com a produção de conhecimento a nível global crescendo de forma acelerada, a noção de espaço e de tempo é modificada a cada instante e novas ferramentas de comunicação são erguidas como pontes para estreitar a relação entre os homens. Diante disso o CAp se

coloca como uma escola que visa desenvolver projetos de ensino, pesquisa e extensão, trazendo propostas pedagógicas e material pedagógico inovadores, de forma a promover uma educação diferenciada que juntamente com a formação continuada de professores, supra as exigências e as necessidades do desenvolvimento social.

Objetivando a reconstrução curricular, que a demanda da construção compartilhada de conhecimento e da reconstrução curricular estabelece novos papéis para professor e aluno. Além disso, buscando uma interação entre tecnologia de informação e comunicação em diversos projetos de ensino e aprendizagem, o CAp oferece o Amora como um Projeto que promove a possibilidade de integração com outras séries, ajudando os alunos nos seus diferentes níveis de aprendizagem, introduzindo e revendo conteúdos e abordando a matemática de forma descontraída, com materiais concretos e jogos cuja a finalidade é auxiliar na compreensão dos conceitos de matemática.

Desse modo, a sistemática do trabalho desenvolvido pelo grupo de professores-licenciandos, se dá na forma de ciclos de planejamento, ação, observação e reflexão. Buscando desenvolver ações que favoreçam o desenvolvimento de atividades perceptivas e da lógica, com vistas a promover uma transformação da realidade de forma ativa e consciente, os sujeitos dessa ação, alunos e professores, promovem entre si uma ruptura de barreira e em meio a elos de afeto e carinho constroem e modificam o conhecimento, e com isso modificam também suas próprias vidas.

Neste relato, apresentamos como foi desenvolvido nosso trabalho, nossos objetivos, métodos de ensino e aprendizagem, propostas, bem como todo o planejamento e descrição da implementação das aulas.

### **Trabalho em equipe: Planejamento e implementação de atividades**

No desenvolvimento de nosso trabalho, durante o segundo semestre de 2008, pudemos abordar muitos conteúdos e desenvolver atividades que empregavam o uso de diferentes materiais, jogos, objetos de manipulação, atividades que despertassem a criatividade e outros que objetivavam descontrair as crianças sem deixar de focar a matemática e algumas de suas diversas aplicações cotidianas. Procuramos utilizar materiais que despertassem o interesse e tornassem a aula mais prazerosa e trazendo resultados positivos, dentro dos aspectos de aprendizagem.

O grupo formado por estudantes de licenciatura em matemática encontrava-se semanalmente para trocar idéias e discutir a melhor forma de trabalho que seria empregada na

semana. Nesses encontros as aulas eram planejadas, discutidas e analisadas. Pesquisamos novas atividades e ferramentas que dessem suporte para essas atividades, ao mesmo tempo em que procurávamos aproveitar a experiência das aulas anteriores. Nesse sentido buscávamos sanar as eventuais falhas e replanejar nossas ações sem, em momento algum, deixar de focar o estudo da geometria.

Ensinar matemática é uma atividade entusiasmante quando se dispõe de métodos, materiais, objetivos e, acima de tudo, alunos interessados; do contrário a atividade pode provocar desânimo tanto nos alunos quanto aos professores. Esse é o ponto chave: chamar a atenção do aluno para a atividade, despertar seu interesse para aprender matemática, “chamar” a matemática para a vida deles e mostrar o quanto ela está inserida e o quanto ela pode se tornar útil quando sabemos utilizá-la.

Durante o semestre tivemos a liberdade para criar atividades de geometria, indo desde leitura e interpretação de mapas à determinação de áreas de figuras planas. Na seqüência deste artigo apresentaremos o relato do desenvolvimento dessas aulas bem como o resultados obtidos. No total foram realizados dezesseis encontros nas segundas-feiras a tarde com os estudantes do projeto amora e dois encontros semanais do grupo de professores-licenciandos para planejar as aulas.

### **“Trilha”, “Cara a Cara” e “Indo às compras” – números e operações:**

Quando começamos nosso trabalho não dispúnhamos de informações sobre o conhecimento dos alunos, em relação a conteúdos de matemática. Tendo em vista isso, buscamos em nossa primeira aula aplicar um “jogo de trilha” (figura 1) com perguntas



Figura 1 – Jogo de Trilha

envolvendo operações numéricas e geometria em níveis variados de complexidade. A finalidade de utilizar este jogo era que pudéssemos conhecer e analisar o que os alunos sabiam e com isso, termos uma melhor perspectiva quanto a maneira que deveríamos conduzir nossas atividades e conteúdos que seriam abordados. Através disto podemos nos apresentar e conhecer cada aluno, criando assim melhor

interatividade entre professor - aluno. Com o uso da trilha foi possível tomar conhecimento sobre o que os alunos sabiam em relação a números e operações. Essa informações guiaram

nossas ações subseqüentes em termos dos planejamentos das aulas. O ensino do conceito de números primos deu-se de uma maneira diferenciada e alternativa em comparação ao método expositivo, no qual o aluno é passivo. A abordagem deste assunto é dada à partir da definição: “Um número primo é...”, no entanto usamos um tipo de jogo conhecido por muitos como “cara-a-cara” fazendo devidas modificações. Para este “jogo” foram confeccionadas cartelas, enumeradas de 2 a 100, colocados de ordem natural em cima da mesa, e ainda outros bilhetes menores com numeração de 2 a 10 para serem sorteados. A atividade procedia da seguinte forma: Cada aluno sorteava um dos 9 números (dos bilhetes menores) tendo de virar uma cartela, com a restrição de que o número sorteado fosse um divisor do mesmo, com exceção do próprio. A atividade era concluída quando os números possíveis de serem virados acabavam, com isso os únicos restantes seriam os números primos. Em seguida houve um questionamento por parte de uma aluna: “Por que eles não desviram a cartela?”, isso os instigou a descobrirem a propriedade, sendo relevante a questão de que a matemática é construída a partir da vontade da aprendizagem de novas informações e fatos que despertem a curiosidade por parte dos educandos.

A falta de investimento e motivação pela educação faz com que a maioria das aulas não sejam planejadas visando uma diferenciação e sim seguindo um simples roteiro descrito por um livro didático. Um método muito empregado atualmente para o ensino de matemática é o de acúmulo de exercícios, tornando-se uma atividade que não desperta o interesse do aluno, possivelmente causando um certo “desgosto” pela disciplina. Com os números decimais, procuramos trazer a realidade para dentro de sala de aula, aplicando uma atividade muito comum na vida das pessoas, a de ir ao supermercado. A cada aluno foi entregue um folder de lojas. Esse deveria “ir às compras” com R\$ 100,00 no bolso com as condições de que suas aquisições não ultrapassassem este valor estipulado, o gasto mínimo fosse de R\$ 98,00 e que nas suas compras houvesse pelo menos 13 itens adquiridos. As imagens dos produtos comprados eram recortadas do encarte e coladas em uma planilha que deveria ser preenchida com os detalhes do produto, quantidade, valor unitário e valor total. Com isso, trabalhávamos de uma maneira contextualizada a soma de decimais.

#### **“Olhômetro” – medindo e estimando ângulos:**

Como citado anteriormente, além de trabalhar com números e operações nosso trabalho esteve permanentemente voltado para o estudo de geometria. No início do trabalho envolvendo conceitos de geometria, o objetivo principal foi trabalhar com a noção que alguns já detinham sobre ângulos. Primeiramente relembramos alguns conceitos sobre ângulo reto, obtuso e agudo, não necessariamente presos à notação ou conceitos meramente decorados.

Tomando o ângulo reto como referência, propusemos que os alunos estimassem medidas de ângulos apenas visualmente. Através deste instrumento, por nós denominado de “olhômetro”, eles “chutavam” valores aproximados para determinar as medidas dos ângulos em questão, baseando-se na introdução dos conceitos que havíamos feito anteriormente. Para verificar as próprias respostas, cada aluno recebeu um transferidor, de maneira que os ângulos fossem medidos e os resultados encontrados fossem comparados.

Conforme esperado, nosso planejamento resultou em aprendizagem por parte dos alunos. Os alunos inclusive comemoravam quando acertavam ou chegavam perto da resposta correta. Durante esta atividade, constatamos que muitos deles não sabiam manusear o transferidor e para auxiliá-los no uso desse instrumento, procuramos ensiná-los através de exemplos.

### **Trabalhando com mapas – paralelas e perpendiculares:**

Para concluirmos este primeiro embasamento conceitual, foi dada a idéia sobre retas paralelas e perpendiculares, já programando a próxima atividade, onde aplicaríamos estes conceitos com exemplos do dia-a-dia. Utilizamos mapas de uma área central e bem conhecida de Porto Alegre na atividade seguinte. Dividindo o grande grupo em 5 grupos menores, fazendo uso de canetas coloridas e lápis de cor, os alunos realizaram atividades por nós sugeridas, visualizando propriedades entre retas, com ruas paralelas, perpendiculares, ângulos formados e figuras obtidas com intersecções das mesmas, colorindo o mapa e identificando as questões pedidas.

### **“Relógios” – ângulos e construções com régua e compasso:**

Durante duas aulas, os alunos trabalharam com as atividades planejadas com os mapas. Constatamos que eles se apropriaram do uso do transferidor, bem como, das classificações envolvendo ângulos. Complementando o trabalho feito com o mapa, idealizamos a construção de um relógio (figura 2), onde utilizamos pratos descartáveis de plástico, colchetes, cartolina, canetas permanentes, transferidores e compassos, inserindo o



Figura 2 – Construção do Relógio

uso de utensílios como a régua e o compasso, muito presentes no cotidiano matemático e ainda pouco explorado pelos alunos destas séries. Os alunos já receberam os pratos com o furo no centro, onde na construção para dividir os minutos de um relógio, eles deveriam perceber qual o ângulo formado por um minuto e entre os números das horas, para que começassem a confecção dos mesmos. Após compreenderem que a cada minuto o ponteiro girava seis graus, deram-se conta também de quantos minutos estavam compreendidos entre cada número no relógio e, rapidamente, todos os dados necessários para a confecção do mesmo estavam em mãos e não demorou muito para que empunhassem os transferidores e compassos e começassem a estilizar seus relógios. Com a cartolina fizeram-se os ponteiros, perfurando-os para juntar ao prato com o colchete. Ocupamos uma aula para a confecção dos relógios e nas duas aulas seguintes, questões relacionadas às horas e aos ângulos formados entre os ponteiros foram trabalhadas com eles, incluindo situações problemas onde, os professores eram protagonistas de pequenas histórias que tinham hora para começar e acabar. Em cima destes contextos, questões foram feitas aos alunos para que fossem respondidas utilizando seus relógios e/ou os novos utensílios, que agora já eram de mais fácil manuseio.

Após termos trabalhado em muitas atividades usando transferidores, afim de que os alunos adquirissem necessárias habilidades com o uso deste, chegou o momento de aplicarmos o conhecimento já obtido através de construções com régua e compasso.

#### **Mais geometria - polígonos regulares:**

Com os instrumentos, régua e compasso, buscamos trabalhar com eles exercícios de construções geométricas como ponto médio, retas perpendiculares, e construções de polígonos regulares. Estes foram desenvolvidos de diferenciadas maneiras, dando a possibilidade de escolha para qual método o aluno tivesse preferência. Desta forma o discente vê que a matemática não é um objeto estático, mas que se adapta a diferentes situações, e que segue uma única diretriz, a lógica.

Buscando incentivar a autoria dos alunos, foi proposta a confecção de um jogo de memória feito por eles próprios. Com isso, cada um teve a liberdade de cada um criar, do seu próprio jeito, um jogo personalizado. Para a construção do mesmo foram utilizadas as técnicas aprendidas usando régua e compasso, visando exercitar e aplicar tudo que foi ensinado por nós, professores. As cartas eram divididas em duas partes, com um lado tendo o nome de uma figura ou construção geométrica, e no outro com sua respectiva forma ou desenho. Com a conclusão da atividade os estudantes tiveram a oportunidade de jogar com seus colegas, sendo este o objetivo principal da aula, ou seja, fazer com que os alunos compreendessem que aulas

de matemática podem ser interessantes e que eles têm um papel fundamental neste processo, qual seja o de se tornarem autores e responsáveis por seu próprio aprendizado.

### **Cobrimo planos – estudo de áreas:**

Para introduzir o conceito de áreas, traduzimos esta questão da maneira a questionar quanto espaço determinada figura ocupa, visando dar os primeiros passos para a formalização deste conceito. Nossa atividade consistia em preencher diversas figuras dadas com uma unidade de área já determinada (quadrado) não enfatizando suas medidas (figura 3).

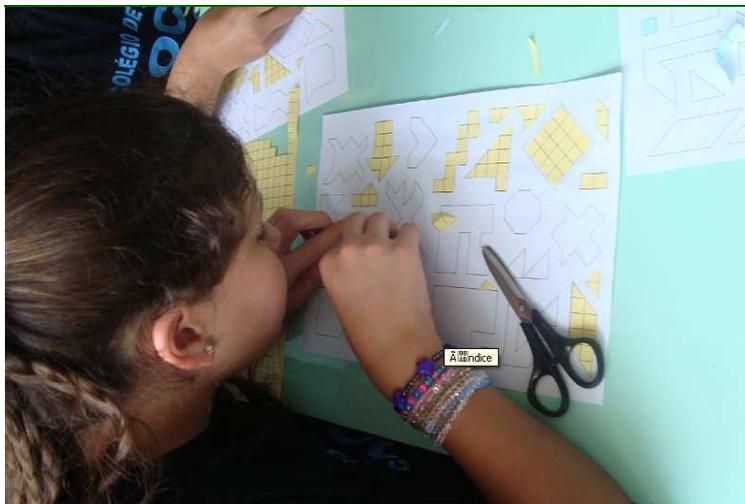


Figura 3– Cobrimo áreas

A cada aluno foi entregue uma folha com as figuras e outra com várias destas unidades padrão, as quais deveriam ser recortadas (unidade por unidade ou, no máximo, cortadas ao meio, dividindo o quadrado pela diagonal, valendo então meia unidade de área) e coladas de forma a preencher as figuras. A aula foi um sucesso, mesmo sendo uma aula de iniciação, foi muito bem recebida e aceita pela maioria donde repetiam que o encontro foi muito produtivo. Visando praticar e focar o assunto, o grupo dispôs de materiais como o Tangram e poliedros para verificar a área e trabalhar o olhar 3D. Nas atividades desenvolvidas com estes materiais concretos, constatamos que a visualização dos objetos contribuiu para a aprendizagem dos conceitos por parte dos alunos.

### **Considerações Finais**

Em todos os momentos de nossa vida aprendemos, em qualquer dos meios, em qualquer situação. Muito além das dimensões sociais, o objetivo último da educação é contribuir para a mudança e construção das pessoas. Todas as suas formas – familiar, escolar, profissional, informal, continuada – procuram que cada um de nós consiga aprender a desenvolver-se como pessoa em cada fase das nossas vidas. Podemos avaliar esse processo pelo impacto e resultados que conseguimos pessoalmente: O quanto cada um de nós gosta de estar sempre aprendendo, evoluindo, praticando, melhorando intelectualmente, emocionalmente, comportamentalmente. O investimento em educação terá valido a pena se

cada um se transformar em uma pessoa interessante, afetiva, colaborativa, criativa, realizada e se construímos algo significativo para o nós e para o grupo o qual nos relacionamos.

Dessa forma, no desenvolver deste trabalho com os alunos do Amora, a evolução dos mesmos se deu de forma positiva, onde o que no começo era tido como monótono e cansativo, tornou-se divertido e mais acessível, o que nos levou a perceber quão significativo se dá o trabalho da assessoria, em atividades convidativas e dinâmicas, aliando a matemática à ações recreativas. Puderam-se desenvolver diferentes atividades com materiais concretos que mostraram ser muito úteis e importantes para um melhor aprendizado matemático e, sobretudo, de fácil acesso, podendo ser utilizado por qualquer professor, independentemente de recursos financeiros.

Por fim, destacamos que não só os alunos aprenderam com o trabalho desenvolvido, mas também, nós professores aprendemos e evoluímos muito. Cada aula foi um desafio, pois estas precisavam ser pensadas, analisadas, discutidas e modificadas a cada semana, devido à priorização do surgimento de novas dificuldades ou interesses. Somente assim, teríamos certeza sobre o que abordaríamos na aula seguinte e que materiais poderíamos utilizar.

## Referências

BASSO, Marcus V. de A. **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, 2003. Disponível em: <[http://mathema.psico.ufrgs.br/tese\\_m/](http://mathema.psico.ufrgs.br/tese_m/)> Acesso em: 15/10/2008.

COLÉGIO DE APLICAÇÃO-UFRGS. **Colégio de Aplicação-UFRGS**. Disponível em: <<http://www.cap.ufrgs.br/interno.php>>. Acesso em: 20/11/2008.

ARNORT, BAGATINI, MARTINI, MONTEIRO, ROCHA. **Assessoria de Matemática**. Disponível em: <[http://matematicao.psico.ufrgs.br/assessorias/mat2\\_082](http://matematicao.psico.ufrgs.br/assessorias/mat2_082)>. Acesso em: 09/12/2008.

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

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL - INSTITUTO DE MATEMÁTICA. **Projeto Pedagógico dos Cursos de Licenciatura em Matemática e Licenciatura em Matemática-noturna**. Disponível em: <[http://euler.mat.ufrgs.br/~comgradmat/resolucoes/licmat\\_projeto.pdf](http://euler.mat.ufrgs.br/~comgradmat/resolucoes/licmat_projeto.pdf)> Acesso em: 01/11/2008.