A RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS NO ENSINO DAS PROPRIEDADES DE POTÊNCIAS

Felipe de Almeida Duarte
Bolsista PIBID[1] - UTFPR – Campus Cornélio Procópio
felipeaduart@hotmail.com

Marila Torres de Aguiar
Bolsista PIBID[1] - UTFPR – Campus Cornélio Procópio
marila@maremarseguros.com.br

Cristiane Ap. P. Martinez
Professora Orientadora - UTFPR – Campus Cornélio Procópio
crismartinez@utfpr.edu.br

Resumo
Este trabalho foi desenvolvido em uma turma do 8º ano do Ensino Fundamental juntamente com os estagiários, acima citados, do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação a Docência – PIBID, com o intuito de aproximar os estagiários com a realidade das salas de aula e destes desenvolverem uma aula dinâmica, que possibilitasse a interação dos alunos com o conteúdo estudado e a construção dos conceitos ali expostos. A metodologia da resolução de problemas, utilizada para abordar conceitos sobre potências, se mostrou eficiente para o trabalho com o conteúdo, propiciou a participação ativa dos alunos na aula. A realização deste trabalho possibilitou a reflexão dos estagiários sobre a metodologia de resolução de problemas, contribuindo para sua prática futura.

Palavras-chave: resolução de problemas; potência.

1. INTRODUÇÃO

Durante o segundo semestre de 2011, no projeto PIBID, foram realizados vários encontros onde foi apresentado aos estagiários, diversas tendências em educação matemática, como por exemplo, resolução de problemas, investigação matemática, modelagem matemática, e uso de tecnologias.

[1] Bolsista do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência – PIBID, da CAPES - Brasil.

Estas tendências foram apresentadas por meio de textos e atividades práticas realizadas com os estagiários coordenados pelos professores orientadores do projeto da UTFPR e professores tutores das escolas públicas onde os estagiários atuam.

Como continuidade da formação dos alunos, foi proposto que neste primeiro semestre de 2012, cada dupla de estagiários desenvolvesse uma atividade nas escolas conveniadas com o projeto, utilizando uma das tendências. Em comum acordo, os professores orientadores e os tutores decidiram que, de início, os alunos deveriam trabalhar com a resolução de problemas.

2. A METODOLOGIA DA RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS

Para elaboração das atividades os alunos utilizaram a metodologia de resolução de problemas para trabalhar com o conceito de potências e suas propriedades. Segundo Nishimura (2008) para utilizar esta metodologia como ponto de partida para introduzir um conteúdo deve-se criar uma situação desafio, que proporcione aos alunos o levantamento de hipóteses, a reflexão.

Segundo Onuchic e Allevato (2008) este trabalho envolve as seguintes etapas:

I. **Divisão da turma em grupos**: Nesta etapa, os alunos em grupo discutem a solução do problema, assessorados pelo professor, que deve acompanhar as discussões, lançar novos questionamentos e ajudá-los na reflexão.

II. **Apresentação dos resultados**: o professor anota na lousa todas as formas de resolução.

III. **Plenária e análise dos resultados:** momento onde são discutidas todas as formas de resolução sendo discutidas as dificuldades dos alunos

IV. **Conclusão:** a partir das discussões tenta-se chegar a um consenso sobre os resultados obtidos

V. **Formalização:** Professores e alunos fazem uma síntese do que foi aprendido com o problema, o professor coloca as definições e faz as demonstrações.

3. RELATO DE EXPERIÊNCIA

Primeiramente os estagiários tiveram de escolher o tema da aula entre os assuntos que a turma, deveria aprender naquele período, presentes no planejamento do professor tutor. Os assuntos abordados eram: potências e raízes; construções geométricas; ângulos, paralelas e polígonos. Optou-se por trabalhar com o assunto potências e raízes por parecer que mais se adequava a metodologia proposta.

Os estagiários sentiram dificuldades em encontrar alguma atividade que atendesse a metodologia escolhida. Eles optaram por um problema que envolve uma situação lúdica, procurando assim, motivar mais a participação dos alunos. Segundo os PCN's, os jogos são uma forma de trabalhar problemas despertando interesse e prazer (BRASIL, 1998).

A atividade foi elaborada pelos estagiários com a supervisão das professoras orientadoras dos mesmos. Após a elaboração, a atividade foi apresentada para todos os participantes do projeto, incluindo estagiários, tutores e orientadores, que deram sugestões sobre a condução da atividade.

Ao apresentar para os integrantes do projeto, diversas sugestões proveitosas surgiram do grupo e, principalmente da professora tutora da turma; sugestões estas como, qual exercício aplicar, como explicar os conteúdos e como desenvolver as atividades adequadamente.

A atividade foi realizada em um período de três dias, sendo duas aulas de 50 minutos cada. No primeiro dia foi proposto que os alunos tentassem dobrar uma folha (do tipo A4) ao meio por mais de sete vezes. Pediu-se para que eles sentassem em trios e discutissem a elaboração de uma tabela para anotar a quantidade de vezes que eles dobraram a folha e a quantidade de retângulos que eles obtinham a cada dobra feita. Neste processo, uma das alunas chamou a atenção dos estagiários pela forma como ela contava. A aluna contava os retângulos da última fileira e os da primeira coluna e multiplicava os valores, enquanto a maioria contava diretamente os retângulos.

Foi pedido, que após a construção da tabela, eles escrevessem os números de partes retangulares na forma de potência de base 2 e observassem as duas colunas e vissem se existisse alguma relação entre elas. Fez-se então a plenária: os alunos rapidamente perceberam que o número de retângulos é igual a 2^n, onde n indica o número de dobras.

No segundo dia, os alunos receberam uma folha que continham seis exercícios. Sendo os dois primeiros apresentados abaixo:

1) Resolva as multiplicações abaixo:

   a. $2 \cdot 4 =$
   b. $8 \cdot 4 =$
   c. $64 \cdot 4 =$
   d. $16 \cdot 16 =$
   e. $128 \cdot 8 =$

2) Relacione os itens acima e seus respectivos resultados com as potências encontradas na tabela e anote, com as suas palavras, o que você percebeu com relação às potências.

Os exercícios 3 e 4 eram análogos aos dois primeiros mas, abordavam divisões; e o mesmo ocorria com os exercícios 5 e 6 abordando potências de 2 elevadas a um outro expoente.

Os alunos de início tiveram dificuldade para compreender o que deveria ser feito na questão 2. Os estagiários então perceberam que a questão estava mal formulada e procuraram explicar melhor para os alunos.

Na plenária fez-se a correção dos exercícios, gerando uma discussão entre eles sobre as propriedades de potências. No exercício de divisões em potências de base dois, foi colocado propositalmente o seguinte item esperando que eles chegassem à seguinte resposta:

$$\frac{2}{16} = \frac{1}{8} = \frac{1}{2^3} = 2^{-3}$$

Porém, o resultado encontrado em alguns casos foi:

$$\frac{2}{16} = 0{,}125$$

Aproveitando este resultado, relembrou-se o conceito sobre Notação Científica visto nas aulas anteriores, questionando-os a forma como escreveriam o resultado nesta forma de notação. Durante a correção dos exercícios foi discutido em plenária a nomenclatura das potências; os estagiários questionavam os resultados obtidos e, geralmente eles falavam um número "sobre" o outro, ou seja, eles descreviam, nas respostas orais, uma fração ao invés de uma potência, o que foi rapidamente discutido e corrigido pelos estagiários.

No início do terceiro dia foram formalizadas as propriedades de potências. Foi apresentada também a propriedade de produto elevado a um expoente. O exemplo dado para ilustrar a propriedade foi:

$$(2 \cdot 3)^3 = 2 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 3 = 2^3 \cdot 3^3$$

Os alunos questionaram a utilidade da propriedade, pois seria mais fácil escrever 6^3. O estagiário então explicou que no caso de se trabalhar só com números realmente eles tinham razão, mas esta propriedade seria útil para resolver, por exemplo:

$$(2 \cdot n)^3 = 2^3 \cdot n^3 = 8 \cdot n^3$$

Após a explicação, foi dado exercícios para trabalhar com as propriedades formalizadas. Os exercícios que eles conseguiram resolver em sala foram entregues aos estagiários e os que não conseguiram resolver em classe ficou para casa e, os alunos foram

orientados para que entregassem na próxima aula. Os estagiários então perceberam que foram pedidos muitos exercícios no pouco espaço de tempo que havia sobrado para o término da aula.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Quanto à experiência de trabalhar um conteúdo em sala de aula por meio da resolução de problemas, os estagiários consideraram que, apesar da dificuldade inicial sentida para elaborar a atividade esta foi muito válida. A aprendizagem do aluno em sala de aula foi um processo ativo, quebrando a rotina de apenas apresentar a informação, o que faz com que muitas vezes o aluno não se interesse pelo conteúdo exposto.

O ambiente de trabalho em sala de aula muda, e em alguns momentos, os estagiários se sentiram inseguros diante de certo tumulto que se criou durante as atividades, mas pelos resultados eles puderam perceber que, mesmo mudando a ordem estabelecida em sala de aula, isto não prejudica a aprendizagem, pelo contrário, a resolução de problemas gera interesse e leva os alunos a discutirem e se expressarem matematicamente.

A atividade de conduzir uma sala também os fez refletir sobre sua futura atuação. Eles puderam perceber na prática o trabalho com os diferentes ritmos de aprendizagem, o cuidado que se deve ter com a linguagem utilizada nos exercícios e nas atividades para que seja a mais clara e objetiva possível, a necessidade de um planejamento cuidadoso do trabalho em sala de aula, não deixando, no entanto, de aproveitar questões e situações não previstas como oportunidade para abordar outros conhecimentos.

Referências Bibliográficas

BRASIL. Secretaria da Educação Fundamental. *Parâmetros Curriculares Nacionais. Matemática* 3º e 4º Ciclos do Ensino Fundamental. Brasília, 1998. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/matematica.pdf >. Acesso em: 14 jun 2012.

NISHIMURA, N. T. *Resolução de Problemas – Um Estudo em Sala de Aula.* UEL: Londrina, 2008. Disponível em: <http://www.gestaoescolar.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/producoes_pde/md_nilza_tomie_nishimura.pdf>. Acesso em: 05 jun 2012.

ONUCHIC, L. R.; ALLEVATO, N. S. G. As Diferentes "Personalidades" do Número Racional Trabalhadas Através da Resolução de Problemas. *Bolema*. Rio Claro, nº 31, 2008. p. 79-102.