IV EIEMAT Escola de Inverno de Educação Matemática
2º Encontro Nacional Pibid Matemática
Educação Matemática para o Século XXI: trajetória e perspectivas
06 a 08 agosto 2014

ISSN 2316-7785

O ESTUDO DE RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS PARA OBMEP

Douglas Aparecido da Silva Pequeno
Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS)
Câmpus de Ponta Porã (CPPP)
dougsimply@hotmail.com

Everton Jonatan Barboza
Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS)
Câmpus de Ponta Porã (CPPP)
evertonbarboza0@gmail.com

José Ramão de Souza Chiquitin
Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS)
Câmpus de Ponta Porã (CPPP)
jose_ramao@hotmail.com

Vanilda Alves da Silva (Orientadora)
Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS)
Câmpus de Ponta Porã (CPPP)
vanilda.ufms.pp@gmail.com

Resumo

Este trabalho propõe o estudo para resolver problemas retirados do banco de questões da Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas (OBMEP) objetivando auxiliar os alunos na interpretação dos enunciados dos problemas visando facilitar a resolução desses problemas para que possa propiciar aos alunos a aprendizagem de conteúdos matemáticos. As provas OBMEP acontecem anualmente desde o ano de 2005 e tem como objetivo estimular o estudo da Matemática no país. As Olimpíadas Matemáticas são de relevância, uma vez que buscam um modo diferenciado de se trabalhar com os conhecimentos adquiridos em sala de aula - resolução de problemas contextualizada com as situações vivenciadas no cotidiano. O projeto foi desenvolvido na Escola Estadual João Brembatti Calvoso na cidade Ponta Porã/MS e faz parte do subprojeto PIBID/CPPP/Matemática e tem por objetivo a iniciação à docência dos acadêmicos do curso de licenciatura em Matemática da Universidade Federal do Mato Grosso do Sul – UFMS.

Palavras-chave: Educação Matemática; Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas (OBMEP); Resolução de Problemas.

Introdução

No Brasil, como em qualquer outro lugar do mundo, sempre que se refere à disciplina de Matemática vem à tona o acentuado índice de reprovações e os fatores que dificultam a aprendizagem dessa ciência. Tendo em vista essa realidade, o Ministério da Educação e Cultura (MEC), o Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT) e o Instituto Nacional de Matemática Pura e Aplicada (IMPA), apoiados pela Sociedade Brasileira de Matemática (SBM), criaram a Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas (OBMEP) com a intenção de promover e intensificar o estudo de Matemática e, ainda, mostrar que a Matemática é bem mais que apenas uma disciplina da escola, mas, esta inclusa e, é utilizada para resolver problemas do cotidiano.

A participação na OBMEP vem aumentando consideravelmente nos últimos anos, sendo as premiações almejadas pelos alunos das escolas públicas de todo Brasil, isso propiciou um interesse maior, tanto nas provas, quanto na preparação para elas. A organização da prova disponibiliza um banco de dados a cada ano de todos os níveis e, também, as provas anteriores com as suas correções. Dessa forma, as escolas e alunos interessados podem estudar ou criar grupos de estudo para analisar os conteúdos e se preparar para as provas.

Entretanto, existe uma realidade: nem toda escola tem espaço para tal preparação ou funcionários para supervisionar e orientar os alunos, uma vez que os professores, a maioria das vezes, estão sobrecarregados com suas atividades. Essa é a razão por que os bolsistas Pidianos se envolveram nesse projeto, cujo objetivo é o de preparar alunos para a OBMEP.

No caso da escola envolvida com o subprojeto PIBID/CPPP/Matemática, tinha-se o interesse de preparar os alunos para a Olimpíada. Dessa forma, foi decidida a elaboração de métodos para essa preparação; o coordenador deu algumas sugestões, pois conhecia

grande parte dos alunos, porém a preparação das aulas e o desenvolvimento do projeto contaram com a participação dos acadêmicos bolsistas do PIBID.

Vale ressaltar que as questões tanto dos cadernos, quanto do banco de dados estão vinculadas com a resolução de problemas contextualizados com situações vividas no dia-a-dia do aluno. Dessa forma, os acadêmicos preocuparam-se em preparar aulas cujos métodos se adequassem à realidade dos alunos, tendo em vista que um dos objetivos foi propiciar aprendizagem do conteúdo de modo a auxiliá-los na interpretação dos enunciados dos exercícios e na a resolução de problemas, estimulando também o uso do raciocínio lógico.

Referencial Teórico

Para o desenvolvimento das atividades relacionadas ao Subprojeto PIBID/CPPP/Matemática, encontramos algumas dificuldades como as que se referem a questões básicas de matemáticas e/ou de interpretação de textos para entendimento na resolução de questões ou conteúdos matemáticos.

Segundo informações da OBMEP, o governo, juntamente com o MEC, o MCT e o IMPA criaram a OBMEP com o intuito de “estimular e promover o estudo da Matemática das escolas publicas”, uma vez que há uma preocupação com os baixos índices de aproveitamento, na disciplina, nas avaliações do MEC aplicadas nas escolas, além da evasão escolar e reprovação, inclusive na disciplina de Matemática.

Em nossa pesquisa, pudemos observar que muitas dessas dificuldades podem ser sanadas ou orientadas utilizando-se outros tipos de atividades além da aula expositiva, que poderão ser planejadas pelos professores e que poderão suprir as necessidades dos alunos. Nesse caminho, espera-se que para um futuro próximo esse tipo de dificuldade diminua nas salas de aula.

Observando as dificuldades encontradas pelos alunos a escola pensou num projeto que promovesse maior compreensão no conteúdo matemático e estimulasse os alunos a participarem da OBMEP, numa demonstração, para esses alunos, de que é possível aprender Matemática.

Utilizando-nos do banco de dados da OBMEP e das provas aplicadas nos anos anteriores buscamos maneiras de desenvolver as atividades relacionadas com o projeto da escola. Como as questões da OBMEP são problemas que envolvem, além dos conteúdos de sala de aula, as situações do dia-a-dia, o raciocínio lógico e a interpretação para resolução desses exercícios, optamos por utilizar o conceito de resolução de problemas, uma vez que para Dante (1996, p. 9) problema é qualquer situação que exija o pensar do indivíduo para solucioná-la.

Segundo Pereira (1980),

> Problema é toda situação na qual o indivíduo necessita obter novas informações e estabelecer relações entre elementos conhecidos e os contidos num objetivo a que se propõe a realizar para atingi-lo. (PEREIRA, 1980, p. 54).

Dessa maneira, utilizamos os problemas dados para que os alunos tivessem a oportunidade de estudá-los sem que estivessem presos apenas à aplicação de fórmulas, aos conteúdos; ao contrário, oportunizamos que compreendessem o método de resolução de problemas, além de incentivar, instigar na busca de meios para desenvolver esses problemas.

De acordo com os autores Groenwald, Nunes, Sauer e Franke (2009) baseado em Garcia e Garcia (1993),

> [...] problema é algo que não pode ser resolvido automaticamente, mediante os mecanismos que normalmente utilizamos, mas que exige a utilização de diversos recursos intelectuais. Um problema não precisa ser uma pergunta explicitamente formulada, (mesmo que, em última instancia, sempre se reduza a uma modalidade de pergunta), mas pode ser uma situação incerta que estimula a curiosidade cientifica, um conjunto de dados difíceis de combinar com conclusões anteriores e que, por isso,

> obriga a buscar mecanismos de reajuste e compatibilização. (GROENWALD, NUNES, SAUER E FRANKE, 2009, p. 30).

Dessa forma a resolução de problemas permite ao professor propiciar ao aluno interagir e pensar de forma a construir os próprios caminhos, uma vez que este tipo de atividade promove desafios e desperta a curiosidade e vontade em resolvê-los.

Para Freitas e Bittar (2004):

> Certamente não podemos considerar como problemas, situações que resolvemos facilmente, usando quase que somente a memória para seguir modelos algorítmicos previamente fornecidos. Poderíamos, nesse caso, chamá-los de "exercícios", "problemas de rotina" ou "pseudoproblemas", pois na verdade, dificilmente se configuram como em desafio. (FREITAS e BITTAR, 2004, p. 23).

Polya (2006) afirma também que,

> Uma grande descoberta resolve um grande problema, mas há sempre uma pitada de descoberta na resolução de qualquer problema. O problema pode ser modesto, mas se ele desafiar a curiosidade e puser em jogo as faculdades inventivas, quem o resolver por seus próprios meios, experimentará a tensão e gozará o triunfo da descoberta. (POLYA, 2006, p. 05).

Buscamos estimular a criatividade dos alunos para que despertassem a curiosidade e, a partir daí, resolvessem os problemas.

Azevedo (2002) corrobora com a seguinte ideia:

> Problema, para nós, é tudo aquilo que não sabemos fazer, mas que estamos interessados em fazer. Assim, problemas com enunciados, exercícios simples ou complexos ou ainda demonstrações, de qualquer natureza, que não sabemos fazer, constituem-se em problemas. (AZEVEDO, 2002, 97).

Assim, após todo esse processo os alunos já se encontravam com menores dificuldades para resolver os problemas propostos nas atividades e estavam bastantes

interessados, pois perceberam que o que estavam vivenciando ia além dos exercícios em salas de aula, conseguiram ver que a Matemática está presente nos problemas do dia-a-dia.

Atividades Desenvolvidas

Para desenvolver a atividade desse Projeto Estudo para OBMEP utilizamos as técnicas de Polya (2006), que possuem quatro fases, a saber: compreensão do problema, estabelecimento de um plano, execução do plano e retrospecto.

- Compreensão do problema: Na primeira fase do projeto fazíamos a leitura dos enunciados com os alunos e deixávamos que eles próprios retirassem as informações identificando o que o problema pedia. Vale lembrar que essa é uma das partes mais importantes desse processo.
- Estabelecimento de um plano: Após a leitura e identificação do que o problema pedia, os alunos buscavam relacionar o conhecimento científico que tinham visto em sala de aula com o conhecimento cognitivo, ou seja, maneiras possíveis de obterem respostas para os problemas.
- Execução do plano: Como na fase anterior, a participação foi apenas dos alunos; assim que eles começavam a resolver os problemas e quando percebiam que ainda não haviam visto o conteúdo eles utilizam de conhecimentos anteriores e os adaptavam para encontrar a solução do problema atual. Como exemplo, temos o caso de alguns que ainda não sabiam resolver equações simples, mas conheciam e resolviam por regra de três.
- Retrospecto: Após chegarem a uma resposta, era feita a correção da forma com que eles tinham conseguido; no caso de acerto, verificávamos se realmente haviam seguido caminhos permitidos e corretos da matemática e mostrávamos outros métodos de resolução que poderiam ter usado. No caso de erro, trabalhávamos a resolução do problema com base no próprio erro.

Aos poucos, eles mesmos percebiam em que estavam errando, ou quando estavam acertando. Comentavam todos empolgados que muitos exercícios tinham resoluções muito parecidas.

O nosso papel de bolsistas Pibidianos foi o de mediar o desenvolvimento das atividades propostas no projeto; instigávamos os alunos para que percebessem o que o problema pedia e quais formas poderiam utilizar para na resolução de problemas.

Achamos interessante chamar os alunos para resolver exercícios no quadro, o que eles gostavam muito; um ia ajudando o outro. Pudemos perceber que, desse modo, eles aprendiam bastante, pois aprendiam a partir do conhecimento de todos os colegas e dos mediadores.

Os alunos participantes cumpriam horários e alguns exercícios eram propostos para que resolvessem em casa. Como em qualquer sala de aula havia conversa e participação e eles prestavam atenção no que estava sendo apresentado. Embora ainda não sejamos professores habilitados, sempre houve um respeito mútuo, razão pela qual esse projeto teve sucesso.

Resultados Obtidos

Esperávamos um bom resultado dos alunos nas provas, tendo em vista o empenho de todos os envolvidos neste projeto – Estudo para OBMEP.

Foi gratificante ver a participação dos alunos, a vontade que tinham em serem os primeiros a dizer o que o exercício estava pedindo, além de conseguirem resolver os problemas com mais facilidade.

Os Resultados da OBMEP/2012 na Escola João Brembatti Calvoso superaram as expectativas. Os alunos obtiveram melhor resultado que no ano anterior, tanto na classificação da primeira, quanto da segunda fase. No final 8 alunos foram premiados, dos

quais 2 receberam medalhas de Bronze e 6 certificados de menção honrosa. Além disso, a escola foi uma das quatro do estado a receber premiação, um computador com pacote de programas livres relacionado ao ensino de Matemática e uma impressora.

Os resultados da OBMEP/2013 foram 8 alunos foram premiados, sendo 4 com medalhas de Bronze e 4 certificados de menção honrosa.

Mesmo após a finalização dos trabalhos da OBMEP/2012/2013 alguns alunos retornaram querendo a continuação das atividades.

Para nós, bolsistas, essa experiência contribuiu para crescimento profissional, pois o contato direto com os alunos, professores e sala de aula oportuniza a iniciação à docência. Nesse período pudemos vivenciar momentos ímpares em que dúvidas e anseios de alunos e professores passaram a aprendizado, participação e consequente obtenção de resultados satisfatórios.

Referências Bibliográficas

AZEVEDO, E. Q de. **Ensino-aprendizagem das Equações Algébricas através da Resolução de Problemas**. Rio Claro, SP: Dissertação de Mestrado, 2002.

BRASIL. Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas. Disponível em <http://www.obmep.org.br/regulamento.html>. Acesso: 07 de jan, 2014.

DANTE, L. R. **Didática da resolução de problemas de Matemática.** 1ª a 5ª séries. São Paulo: Ática, 1989.

FREITAS, J. L. M de. BITTAR, M. **Fundamentos e metodologia de Matemática para os ciclos iniciais do ensino fundamental**. 2. ed. Campo Grande: UFMS, 2004.

GROENWALD, C. L. O. NUNES, G. de S. SAUER, L. de O. FRANKE. R. F. **Teorias dos números no ensino básico - Desenvolvendo o pensamento aritmético.** In MARANHÃO, C. (org.). Educação Matemática nos Anos Finais Do Ensino Fundamental E No Ensino Médio: Pesquisas E Perspectivas.São Paulo: Musa Editora, 2009.

PEREIRA, W. C. de A. **Resolução de Problemas Criativos -** Ativação da Capacidade de Pensar. Brasília, EMBRAPA-DID, 1980.

POLYA, G. **A arte de resolver problemas:** um novo aspecto do método matemático. Tradução e adaptação: Heitor Lisboa de Araújo. Rio de Janeiro: Interciência, 2006.