

PROBLEMAS DA OBMEP NO ENSINO E APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA NO ENSINO FUNDAMENTAL

Silva, T. M.¹

Soares, K. M. A.²

Reis, J.³

Lino, E. P.⁴

RESUMO

Neste artigo mostramos que é possível trabalhar com os problemas da Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas (OBMEP) na sala de aula, de uma forma mais lúdica que leve os alunos a se interessarem por resolução de problemas. Existem artigos que tratam deste mesmo tema e os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) também salientam a importância de trabalhar com problemas, não apenas como mais um instrumento de reprodução do ensino, mas sim como algo que gere curiosidade, vontade de aprender, autoconfiança e autonomia do estudante. Com esse propósito que as discentes do grupo PIBID/CAPES (Programa Institucional de Bolsas de Iniciação a Docência/Coordenadoria de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior) do curso de Matemática da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul no Campus de Três Lagoas - MS, desenvolveram na Escola Estadual Fernando Corrêa, localizada no município de Três Lagoas, atividades que envolveram os problemas da OBMEP com um grupo de doze alunos do sétimo ano do ensino fundamental no período vespertino. Essa atividade foi feita com o objetivo de estudar o trabalho com os problemas e evidenciar possíveis dificuldades nesse trabalho. Objetivamos ainda verificar se é possível planejar uma aula didática com os problemas. Com isso realizamos uma pesquisa no banco de questões da Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas, buscando problemas que pudessem interessar os alunos ou que os motivasse a resolvê-los. O problema escolhido

¹ Bolsista do PIBID Matemática/CPTL, tms.ufms@gmail.com

² Bolsista do PIBID Matemática/CPTL, kelly_mairaas@hotmail.com

³ Bolsista do PIBID Matemática/CPTL, reis.zero@hotmail.com

⁴ Profª Drª, coordenadora do PIBID- Matemática/CPTL, eliedetep@gmail.com

foi o do ano de 2010, segunda fase, nível um e foi utilizado para preparar uma aula, utilizando material concreto, que poderá ser aplicada para facilitar a relação da teoria com a prática e possibilitando uma nova forma de aprendizado tanto para o educando quanto para o educador.

PALAVRA-CHAVES: Ensino de Matemática; OBMEP; Resolução de Problema

INTRODUÇÃO

Neste artigo apresentamos um trabalho com um problema das Olimpíadas Brasileiras de Matemática do Ensino Público (OBMEP) para avaliar as dificuldades na construção da atividade aplicada, assim como seu planejamento, para que seja mais um instrumento que auxilie na aprendizagem.

Com esse propósito iniciamos a leitura de artigos e dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) que nos nortearam entender a importância deste ensino. Trabalhar com os problemas OBMEP tem como uns dos compromissos valorizar o ensino e aprendizagem da matemática entre alunos e professores. Esse compromisso com o ensino público tem como objetivo:

Estimular e promover o estudo da matemática entre alunos das escolas públicas, contribuir para a melhoria da qualidade da educação básica, identificar jovens talentos e incentivar seu ingresso nas áreas científicas e tecnológicas, incentivar o aperfeiçoamento dos professores das escolas públicas, contribuindo para a sua valorização profissional, contribuir para a integração das escolas públicas, os institutos de pesquisa e sociedade científica e promover a inclusão social por meio da difusão do conteúdo. (OBMEP, 2015).

Considerando os compromissos da OBMEP, buscamos nos PCN subsídios para a resolução de problemas, e segundo o PCN (1998, p.40)

A resolução de problemas, na perspectiva indicada pelos educadores matemáticos, possibilita aos alunos mobilizar conhecimentos e desenvolver a capacidade para gerenciar as informações que estão ao seu alcance. Assim, os alunos terão oportunidade de ampliar seus conhecimentos acerca de conceitos e procedimentos matemáticos bem como de ampliar a visão que têm dos problemas, da Matemática, do mundo em geral e desenvolver sua autoconfiança.

Sendo assim, os problemas - no ensino e aprendizagem da matemática tem como propósito desenvolver a capacidade dos alunos de interpretação e organização dos conhecimentos adquiridos, possibilitando assim construir ideias, conceitos, autonomia e confiança.

OBJETIVOS PROPOSTOS

Nosso objetivo, com esta atividade, utilizando material concreto para o entendimento e resolução de problema, foi tornar esse estudo mais prazeroso e interessante, despertando a curiosidade dos alunos proporcionando melhor aprendizagem.e buscando reverter a ansiedade que muitas vezes é gerada

REFERENCIAIS TEÓRICO-METODOLÓGICOS

Trabalhar com problemas em alguns casos é algo “maçante” para os alunos, porém buscar a vontade de aprender, elaborar estratégias, procurar pelas informações do problema, organizar os dados encontrados, saber como irá utiliza-los, confiar na sua capacidade de resolvê-los, ter paciência com os erros que possam surgir, e persistir em achar o melhor caminho para solução não será fácil a princípio, entretanto se houver dedicação, esses meios podem incentivar os alunos a compreender que eles são capazes. Mas o que é um problema matemático? Segundo o PCN (1998, p.41) “Um problema matemático é uma situação que demanda a realização de uma sequência de ações ou

operações para obter um resultado. Ou seja, a solução não está disponível de início, mas é possível construí-la”.

Construir essa solução só baseado nas informações do problema acaba não sendo atrativo para muitos estudantes, é preciso que eles vejam isso como algo desafiador, pois segundo PÓLYA (1995, p.4).

O aluno precisa compreender o problema, mas não só isto: deve também desejar resolvê-lo. Se lhe faltar compreensão e interesse, isto nem sempre será culpa sua. O problema deve ser bem escolhido, nem muito difícil nem muito fácil, natural e interessante, e um certo tempo deve ser dedicado à sua apresentação natural e interessante.

Compreender o problema pode ser complicado para alguns alunos, e por isso, cabe ao professor gerenciar as situações que possam surgir. Pode haver, por exemplo, várias interpretações sobre o mesmo, por isso o educador deve sempre estar atento na escolha da atividade e testar as possibilidades de resolução e também dar oportunidade aos estudantes mostrarem as soluções diferentes que eles possam encontrar.

Questões mal elaboradas podem levar muitos educandos a bloquearem a capacidade de compreensão do mesmo e, por isso, os problemas devem ser cuidadosamente escolhidos. Elaborar estratégias que busquem compreender o problema demanda tempo e dedicação. Conhecer bem a turma pode ser um ponto positivo para realizar algo motivador para seu ensino, pois os Parâmetros Curriculares Nacionais (1998, p.41) sinalizam que para o estudante resolver o problema é necessário que: “Elabore um ou vários procedimentos de resolução (como realizar simulações, fazer tentativas, formular hipóteses); compare seus resultados com os outros alunos; valide seus procedimentos.”.

É importante citar que “é necessário desenvolver habilidades que permitam provar os resultados, testar seus efeitos, comparar diferentes caminhos para obter a solução. Nessa forma de trabalho, a importância da resposta correta cede lugar a importância do processo de resolução” (PCN, 1998 p.42).

O papel do educador é mostrar o melhor caminho a seguir, para que o aluno encontre a sua autonomia durante a resolução. Se a aula não for bem planejada, os alunos podem

ter dificuldade em resolver as atividades, pois é preciso saber se o assunto que será abordado e as operações que serão trabalhadas no problema, são do conhecimento de todos, e se preciso for até revisar alguns conteúdos com a turma antes da realização da atividade para ter uma ideia das dificuldades que possam surgir.

Os parâmetros curriculares nacionais, concluem:

O fato de o aluno ser estimulado a questionar sua própria resposta, a questionar o problema, a transformar um dado problema numa fonte de novos problemas, a formular problemas a partir de determinadas informações, a analisar problemas abertos - que admitem diferentes respostas em função de certas condições -, evidencia uma concepção de ensino e aprendizagem não pela mera reprodução de conhecimentos, mas pela via da ação refletida que constrói conhecimentos. (PCN, 1998 p. 48)

Construir esse conhecimento poder até ser um desafio, porém desafios podem ser vencidos e as dificuldades superadas, pois na aplicação dos problemas podemos encontrar dificuldades como: a desmotivação, a dificuldade de interpretação, o medo de fracassar, déficit no aprendizado, fatores da vida familiar e social que podem causar dificuldade no ensino e aprendizagem dos estudantes.

A partir destas dificuldades pensamos em uma aula que fosse atrativa e interessante, que os alunos pudessem se interessar em descobrir como chegar à solução. Entendemos que todo o raciocínio utilizado, a bagagem de informações que eles adquiriram durante a vida escolar é de grande importância para construir a resolução do problema.

Desta forma, a metodologia usada para a resolução de problemas, foi elaborar um material didático para despertar a motivação e a curiosidade para a solução.

Ao fazer várias pesquisas, encontramos um problema que pudesse despertar esta curiosidade nos alunos, e a partir daí confeccionamos o material. Este material⁵ contém 13 cartas numeradas de 1 a 13, com quatro cores diferentes como proposto no problema.

⁵ Para confecção dos cartões utilizamos o papel cartão, papel contact, normógrafo e canetinha.

O problema escolhido foi da **OBMEP ano 2010** da segunda fase do nível um como descrito abaixo:

Um “matemágico” faz mágicas com cartões verdes, amarelos, azuis e vermelhos, numerados de 1 a 13 para cada cor. Ele mistura os cartões e diz para uma criança: “sem que eu veja, escolha um cartão, calcule o dobro do número desse cartão, some 3 e multiplique o resultado por 5. Depois:

- Some 1, se o cartão for verde;
- Some 2, se o cartão for amarelo;
- Some 3, se o cartão for azul;
- Some 4, se o cartão for vermelho.

Diga-me o resultado final e eu lhe direi a cor e o número do cartão que você escolheu”.

- a) Joãozinho escolheu o cartão vermelho com o número 3. Qual é o número que ele deve dizer ao matemágico?
- b) Mariazinha disse “setenta e seis” para o matemágico. Qual é o número e a cor do cartão que ela escolheu?
- c) Após escolher um cartão, Pedrinho disse “sessenta e um” e o Matemágico respondeu “você errou alguma conta”. Explique como o matemágico pôde saber isso.

No site da OBMEP há varias propostas para resolução do problema, dentre elas escolhemos citar algumas:

- a) Para saber o número que deve dizer ao matemágico, Joãozinho deve fazer quatro contas:
 - 1ª conta: multiplicar o número no cartão escolhido por 2;
 - 2ª conta: somar 3 ao resultado da primeira conta;
 - 3ª conta: multiplicar por 5 o resultado da segunda conta;
 - 4ª conta: somar 1, 2, 3 ou 4 ao resultado da terceira conta, dependendo da cor do cartão escolhido.

Como o número no cartão escolhido por Joãozinho foi 3, o resultado da primeira conta é $3 \times 2 = 6$; o resultado da segunda conta é $6 + 3 = 9$ e o da terceira conta é $9 \times 5 = 45$

Por fim, como a cor do cartão escolhido por Joãozinho é vermelha, o resultado da quarta e última conta é $45 + 4 = 49$. Assim Joãozinho deve dizer “Quarenta e nove” ao matemático.

b) 1ª solução: Vamos analisar o que acontece com o número de um cartão quando fazemos as operações indicadas. Qualquer que seja esse número, após a terceira conta obtemos um múltiplo de 5, ou seja, um número cujo algarismo das unidades é 0 ou 5. Concluímos então que, todas as contas estando corretas, o algarismo das unidades do número dito ao matemático é:

- 1 ou 6, se o cartão escolhido é verde;
- 2 ou 7, se o cartão escolhido é amarelo;
- 3 ou 8, se o cartão escolhido é azul;
- 4 ou 9, se o cartão escolhido é vermelho.

Desse modo, se Mariazinha disse 76 ao matemático, seu cartão era verde e o resultado da terceira conta realizada por ela foi $76 - 1 = 75$; o resultado da segunda conta foi $75 \div 5 = 15$; o resultado da primeira conta foi $15 - 3 = 12$ e o número no cartão escolhido por Mariazinha foi $12 \div 2 = 6$. Conferindo: $(2 \times 6 + 3) + 5 + 1 = 76$.

c) 1ª solução (de acordo com a 1ª solução do item b): Quando Pedrinho disse 61 ao matemático, ele pensou assim: se as contas de Pedrinho estiverem corretas, o cartão deve ser verde (pois o algarismo das unidades de 61 é 1) e depois da terceira conta o número obtido foi $61 - 1 = 60$, depois da segunda conta o número obtido foi $60 \div 5 = 12$, depois da primeira conta o número obtido foi $12 - 3 = 9$ e então o número no cartão deve ser $9 \div 2$, o que não pode acontecer pois os números nos cartões são números inteiros. Logo Pedrinho deve ter errado alguma conta.



Figura 1. Cartas coloridas e numeradas.

Antes de apresentar o problema aos alunos e auxiliá-los na solução, foi realizada a mágica utilizando os cartões mostrados na figura 1 apenas falando as instruções contidas para a realização da mágica. Realizamos o mesmo procedimento das alternativas do problema para que houvesse curiosidade em descobrir como era realizada a matemágica.

A tarefa de cada pibidiana nesta atividade ficou definida no início da produção do material didático. Realizamos a mágica e no final da apresentação uma pibidiana participou da mágica junto aos alunos, porém esta deu o resultado final da conta errado como a letra c propunha, para que o mágico afirmasse o erro, assim os alunos se perguntaram: “como o mágico sabia que a conta estava errada?”. A participação foi de duas pibidiana e 12 alunos do 7º ano do ensino fundamental.

O material didático elaborado procurou levar em conta alguns aspectos específicos dos conteúdos matemáticos do ensino fundamental:

- A realização das operações básicas da matemática, como, soma, subtração, multiplicação e divisão;
- Estimular o cálculo mental;
- Desenvolver o raciocínio lógico;
- Estimular a criatividade e a capacidade de resolver problemas matemáticos;
- Despertar a curiosidade para a resolução de problemas;

- Estimular o pensamento independente;
- Estimular a socialização e aumentar as interações do indivíduo com outras pessoas.

O objetivo de se trabalhar em equipe foi baseado na leitura dos parâmetros curriculares nacionais onde ressalta a importância da interação entre os alunos na atividade, tais como:

191

Perceber que além de buscar a solução para uma situação proposta devem cooperar para resolvê-la e chegar a um consenso; saber explicitar o próprio pensamento e procurar compreender o pensamento do outro; discutir as dúvidas, supor que as soluções dos outros podem fazer sentido e persistir na tentativa de construir suas próprias ideias; incorporar soluções alternativas, reestruturar e ampliar a compreensão acerca dos conceitos envolvidos nas situações e, desse modo, aprender. PCN (1998, p.39)

Para a resolução do problema fizemos algumas perguntas aos alunos, para auxiliá-los na resolução:

- O que se desconhece?
- Quais são os dados?
- Qual é a condição?
- É possível satisfazer a condição?
- A condição é suficiente para determinar o desconhecido?
- É suficiente?

Os alunos foram desafiados a descobrirem como o mágico acertou a cor e o número das cartas e como o ele sabia que a pibidiana havia errado nos cálculos, assim a sala foi dividida em equipe, cada equipe continha uma folha com instruções da mágica.

Após resolver o problema, os alunos realizaram a mágica entre eles, como mostra a figura 2. A aluna de costas faz o papel do “matemágico” para as outras duas meninas.



Figura 2. Alunas realizando a mágica

Ao realizar esta atividade os alunos apresentaram algumas dificuldades, tais como:

- Cálculo mental. Os alunos relutaram ao pedirmos para fazerem alguns cálculos mentais, apresentando também algumas dificuldades ao fazê-lo.
- Trabalhar em equipe. Os alunos apresentaram muita competição ao realizar a atividade, ao invés de trabalharem juntos para a solução do problema propostos mostraram-se individuais e competitivos.
- Dificuldades de algumas operações básicas da matemática. Não dominam a divisão.

Entretanto, nem tudo foi dificuldade. Os alunos apresentaram pontos positivos durante a atividade:

- Curiosidade para a resolução de problemas. Os alunos se mostraram muito curiosos para desvendarem a mágica.
- Criatividade para a solução de problemas. Os alunos apresentaram muitas formas e tentativas para a solução do problema propostos.

A intenção em trabalhar com os problemas desta forma foi buscar novas ferramentas que proporcionasse melhor aprendizagem. Portanto, conclui-se que o material didático para a solução de problemas ajuda a despertar a curiosidade e a criatividade, tornando assim a aula menos monótona.

RESULTADOS E CONCLUSÕES

Analisando os resultados, concluímos que os alunos apresentaram bastante entusiasmo e curiosidade para realizarem as atividades. O problema sugerido tornou-se mais intrigante para eles, pois tinham um objetivo para a solução deste – realizar a mágica com seus colegas. Quando o problema proposto apresenta uma satisfação na resolução ou conclusão este se torna muito mais atrativo e interessante.

Os problemas, portanto, devem apresentar curiosidade, desafios e ter um nível adequado de dificuldade. Para isso é necessário que o professor esteja sempre pesquisando, mantendo-se atualizado e buscando novas metodologias de ensino.

Nesta perspectiva, é importante a estratégia que o professor usará para conquistar seus objetivos, levando em consideração as contribuições e dificuldades encontradas no caminho, para assim, melhorar o ensino de matemática nas escolas básicas de ensino.

A experiência adquirida com essa atividade contribuiu para nossa formação, enquanto acadêmicas, pois foi através desta aula que percebemos a importância de montar uma atividade diferenciada que contribuirá para o conhecimento dos alunos e podendo assim desmistificar a ideia de que a matemática não pode ser divertida e interessante.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática / Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC / SEF, 1998.

PÓLYA, G. A arte de resolver problemas: um novo aspecto do método matemático.

Tradução e adaptação Heitor Lisboa de Araújo. 2º reimpressão. Rio de Janeiro: Interciência, 1995. 196p.



FUNDAÇÃO
UNIVERSIDADE
FEDERAL DE
MATO GROSSO DO SUL

Banco de questões da OBMEP disponível em: < <http://www.obmep.org.br/provas.htm>>

. Acesso em: 01 de setembro de 2015.

Regulamento da OBMEP disponível em: <

<http://www.obmep.org.br/regulamento.html>> . Acesso em: 10 de setembro de 2015.