



# VII CONGRESSO INTERNACIONAL DE ENSINO DA MATEMÁTICA

ULBRA – Canoas – Rio Grande do Sul – Brasil.

04, 05, 06 e 07 de outubro de 2017

Minicurso

## QUESTÕES DE RACIOCÍNIO LÓGICO MATEMÁTICO CONTRIBUINDO PARA FORMAÇÃO DE PROFESSORES

**Neuza Terezinha Oro**<sup>1</sup>

**Mariane Kneipp Giareta**<sup>2</sup>

**Rosa Maria Tagliari Rico**<sup>3</sup>

### Formação de Professores que Ensinam Matemática

**Resumo:** Este minicurso, direcionado a professores da educação básica, licenciandos em Matemática e interessados nesta área do conhecimento, tem por objetivos: discutir estratégias de resolução de problemas, utilizando o material disponibilizado pela Olimpíada Brasileira de Matemática para Escolas Públicas (OBMEP) e confeccionar materiais manipuláveis adaptados às questões olímpicas para uso em sala de aula. O minicurso será ministrado em dois momentos de modo a contemplar os objetivos propostos. No primeiro momento será apresentadas e discutidas questões previamente selecionadas a partir do banco de questões e provas OBMEP e, no segundo momento, os participantes serão estimulados a confeccionar materiais manipuláveis que podem facilitar a compreensão e na resolução das atividades propostas, bem como na sua utilização como material didático na sua prática docente.

**Palavras Chaves:** Resolução de Problemas. Formação de Professores. OBMEP.

### INTRODUÇÃO

A Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas (OBMEP) é um projeto que tem como objetivo estimular o estudo da matemática e revelar talentos nesta área. Iniciou em 2005 e é realizada pelo Instituto Nacional de Matemática Pura e Aplicada (IMPA), com apoio da Sociedade Brasileira de Matemática (SBM). E, em 2017, as escolas privadas de todo o país podem também participar da 13<sup>a</sup> edição.

Observa-se que a participação de estudantes de escolas públicas, municipais, estaduais e federais, no projeto vem crescendo a cada ano, desde seu início, criando um ambiente de incentivo para o estudo da Matemática, por alunos e professores das escolas do País. Segundo informações do site oficial da OBMEP,

Ao longo de suas edições, a OBMEP já ofereceu a mais de 42 mil alunos a oportunidade de estudar Matemática por um ano, com bolsa do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e mais de 2200 alunos participaram do programa como ouvintes.  
(<http://www.obmep.org.br/apresentacao.htm>)

---

<sup>1</sup> Mestre, Universidade de Passo Fundo, neuza@upf.br.

<sup>2</sup> Mestre, Universidade de Passo Fundo, mariane@upf.br.

<sup>3</sup> Mestre, Universidade de Passo Fundo, rico@upf.br.

Desde 2005, as escolas públicas de Passo Fundo, RS, têm participado das provas da OBMEP com um número expressivo de alunos, inclusive com premiações (medalhas e menções).

Com essa realidade, conhecendo o material didático disponibilizado pela OBMEP e sabendo de seu potencial para compreensão de conceitos matemáticos, na Universidade de Passo Fundo (UPF), RS, vem sendo desenvolvido o projeto de extensão “Interação das Olimpíadas Brasileiras de Matemática das Escolas Públicas como Ensino de Matemática”, em parceria com a Secretaria Municipal de Educação de Passo Fundo, cujo principal objetivo é oportunizar uma troca de saberes entre professores de matemática da Educação Básica com professores e acadêmicos do Curso de Matemática da Universidade, através da análise e discussão de propostas metodológicas que envolva leitura, escrita e resolução de problemas, tomando como base questões da OBMEP. Motivados pelos resultados já alcançados pelo projeto, que vem sendo executado desde 2010, estamos propondo este minicurso.

No projeto, observamos que uma das estratégias para a interpretação e compreensão de questões escolhidas, a partir do material disponibilizado pela OBMEP, é a possibilidade de construção e utilização de materiais manipuláveis, pois esse recurso didático envolve uma diversidade de elementos utilizados como suporte para o entendimento do problema proposto (PASSOS, 2012, p.78).

### Segundo Pais

A valorização da aprendizagem de conceito não é uma prática facilmente encontrada na educação escolar. Há uma tendência tradicional na prática de ensino da matemática que valoriza, em excesso, a função de memorização de fórmulas, regras, definições, teoremas e demonstrações. Como consequência, os problemas propostos são, nesse caso, mais voltados para reprodução de modelos do que para compreensão conceitual. (2011, p.56)

Dessa forma, a ação de confecção de material manipulável tem a preocupação de criar momentos de reflexão sobre as relações envolvidas entre a manipulação de material construído com a matemática formal. Acreditamos que um ambiente de interação e estímulo oportunizara desafios e aprendizagem.

### De acordo com Tardif

A atividade docente não é exercida sobre um objeto, sobre um fenômeno a ser conhecido ou uma obra a ser produzida. Ela é realizada concretamente numa rede de interações com outras pessoas, num contexto onde o elemento humano é determinante e dominante e onde estão presentes símbolos, valores, sentimentos, atitudes que são possíveis de interpretação e decisões, interpretação e decisão que possuem, geralmente, um caráter de urgência, (2002 p. 49)

Além disso, enfatizamos que a leitura, a escrita e a compreensão de problemas matemáticos antecedem a sua resolução e são habilidades que podem ser atribuídas a qualquer área do conhecimento. De acordo com Danyluk (1991),

A Matemática, olhada como um corpo de conhecimentos organizado por uma lógica, possui uma linguagem peculiar de expressão e revela certos aspectos do mundo. Esses aspectos não são isolados de outras áreas de conhecimento, pois a matemática possui o seu modo de ser e diz algo do mundo. E, por revelar aspectos do mundo, o texto que fala de matemática não pode ser olhado como algo isolado. (p.40)

Observamos, no decorrer da execução de projeto, que certo número de participantes, tanto professores como alunos, apresentava dificuldades em se comunicar, por escrito e oralmente, os procedimentos aplicados na resolução das atividades propostas.

Em matemática a comunicação tem um papel fundamental para ajudar os alunos a construir um vínculo entre suas noções informais e intuitivas e a linguagem abstrata e simbólica da matemática, se os alunos forem encorajados a se comunicar matematicamente com seus colegas, com o professor ou com os pais, eles terão oportunidade para explorar, organizar e conectar seus pensamentos, novos conhecimentos e diferentes pontos de vistas sobre um mesmo assunto (SMOLE e DINIZ 2001, p.14).

A escrita, a leitura e a resolução de problemas são habilidades interligadas, apesar de serem muitas vezes tratadas ou desenvolvidas separadamente. Essa falta de articulação entre as habilidades citadas impossibilita explorar a oralidade em matemática. Para Dante (2010, p. 18), “há necessidade de explorar a oralidade em matemática, estimulando os alunos a expressarem suas estratégias diante de uma questão”.

Nesta perspectiva, este artigo apresenta a proposta metodológica do minicurso “questões de raciocínio lógico matemático contribuindo para formação de professores”, na qual destacamos e enfatizamos a necessidade da leitura e da escrita matemática na resolução dos problemas presentes no banco de questões ou nas provas da OBMEP.

## **JUSTIFICATIVA E PERTINÊNCIA DA TEMÁTICA**

Para Moraes Filho (2009, p.12), discutir procedimentos para resolução de problemas colabora na compreensão e na aprendizagem de conceitos matemático,

em especial os geométricos e algébricos, que apresentam diferentes modos de representação, tais como: escrita em linguagem corrente, simbólica e gráfica.

Justifica-se, desta forma, a temática deste minicurso, no qual se destaca a importância da leitura e escrita na busca de diferentes possibilidades de resoluções das questões retiradas do material didático disponibilizado pela OBMEP em seu site oficial, valorizando aspectos formais e não formais da linguagem matemática.

## **PROPOSTA METODOLÓGICA**

O minicurso foi elaborado para professores da educação básica, licenciandos de matemática e pessoas interessadas no tema. Ele foi organizado em dois momentos.

No primeiro momento, os participantes, reunidos em grupos, recebem o material impresso com as atividades para discussão e resolução. Nesta etapa, os grupos fazem a leitura da questão e, ao elaborar a estratégia de resolução, registram, por escrito, os procedimentos utilizados, bem como as dificuldades encontradas na leitura e na resolução. Em seguida, os grupos serão convidados a compartilhar as suas resoluções e dificuldades encontradas durante o processo de execução da atividade.

Já, no segundo momento, cada grupo escolhe, dentre as questões resolvidas, uma delas para elaborar material manipulável que colabore na compreensão da mesma. Para tanto, será disponibilizado materiais tais como, cartolina, *Eva*, folha colorida, lápis, tesoura, etc. Após a confecção, os grupos socializam os materiais elaborados.

Neste contexto, o minicurso apresenta uma metodologia prática e interativa entre os participantes, proporcionando um espaço de discussão e resolução de problemas, contribuindo com melhorias na leitura e escrita matemática na prática docente.

### **Atividades**

Para este minicurso escolhemos a seguintes atividades retiradas do material didático disponível em <http://www.obmep.org.br/>.

A escolha das atividades listadas a seguir se deve ao fato de já terem sido aplicadas em diversos momentos do projeto, tanto com professores quanto com alunos do ensino fundamental. O tema mais envolvido nas questões é a geometria,

pois esse foi o mais solicitado pelos professores nos encontro de formação do projeto e foi a maior dificuldade encontrada nas oficinas realizadas com os alunos de sexto e sétimo anos do ensino fundamental em escolas municipais de Passo Fundo, RS.

*Atividade1:* Relógio Matemático do Banco de Questões 2013, Nível 1, Questão 16.

Para a resolução desta questão os participantes vão aplicar conhecimentos de lógica, indução matemática e aritmética.

Os dois primeiros itens da questão são de fácil compreensão e resolução, enquanto os dois últimos requerem formalização e abstração do raciocínio desenvolvido nos itens anteriores.

*Atividade2:* O Segundo Quadrado do Banco de Questões 2013, Nível 1, Questão 21.

Esta questão envolve conhecimentos de lógica e geometria plana. Inicialmente o participante deve observar a figura para então responder e justificar os itens solicitados na questão.

*Atividade3:* Matemáticas do Banco de Questões 2012, Nível 1, Questão 4.

Nesta atividade a intenção é aplicar conhecimentos de lógica, aritmética e álgebra, numa brincadeira de adivinhação e memorização.

*Atividade4:* Prova 1ª Fase, Nível 1, 2016, Questão 4.

O conhecimento de geometria plana é necessário para resolver a atividade que envolve conceito de perímetro e construção de triângulos.

*Atividade5:* Prova 2ª Fase, Nível 1, 2016, Questão 2.

Nesta atividade o participante utiliza para sua resolução conceitos de área e perímetro. Além disso, são exigidos conceitos relativos a possibilidades e também paridade.

*Atividade6:* Prova 1ª Fase, Nível 1, 2015, Questão 17.

Esta questão é uma atividade lúdica de deslocar um círculo em um tabuleiro, encontrado o menor caminho. Esta questão mostra que o menor caminho pode ser obtido através da diagonal, conceito de trabalho em geometria plana. Além disso, esta questão envolve conhecimentos de lógica, geometria plana e aritmética.

Para esta questão, em especial, o material manipulável contribui para a discussão e elaboração da estratégia de resolução, pois permite experimentar diversas possibilidades de caminhos para então concluir qual é o menor.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O minicurso procura contribuir com o ensino da matemática, no sentido de despertar nos participantes um novo olhar para as questões da OBMEP, bem como estimular a prática da leitura, da escrita e da resolução de problemas na sala de aula.

Na execução do projeto de extensão anteriormente mencionado, percebemos que o trabalho do professor não consiste exatamente em “ensinar” os alunos, mas, atuando como mediador nesse processo, ele pode desenvolver mecanismos que facilitem a aprendizagem de seus alunos.

Além disso, as ações do projeto têm propiciado discussão e ampliação na forma de interpretar as questões da OBMEP e também na diversidade nos modos de resolução. E isto é constatado pelo *feedback* dado pelos professores nos encontros.

A confecção e utilização do material didático como metodologia na resolução de questões da OBMEP tem facilitado a análise, interpretação e a argumentação e a valorização da estratégia de resolução proposta pelo professor.

Contudo, não se quer aqui afirmar que somente com o uso de material manipulável é possível contextualizar os conhecimentos matemáticos. Compreende-se que esta é uma forma bastante significativa para o desenvolvimento global do educando.

Finalmente, acreditamos que atividades como estas desenvolvidas no minicurso podem contribuir de forma significativa na formação de todos os participantes e intensificar a discussão de práticas pedagógicas de professores de matemática, estabelecendo uma ligação dialética entre saberes da universidade e saberes docente.

## REFERÊNCIAS

DANTE, Luiz Roberto. *Formulação e resolução de problemas de matemática: teoria e prática*. São Paulo: Ática, 2010.

DANYLUK, Ocsana. *Alfabetização matemática: o cotidiano da vida escolar*, 2ª edição, Caxias do Sul, EDUCS, 1991.

MORAIS FILHO, Daniel Cordeiro. *Manual de redação matemática*. Campina Grande: RG, fábrica de ensino, 2009.

OBMEP. *Material Didático*. Disponível em: < <http://www.obmep.org.br/>>. Acesso em: 08 mar. 2017.

PAIS, L. C.. *Didática da Matemática: Uma Análise da Influência Francesa*. Belo Horizonte: Autêntica, 2011.

PASSOS, Carmen Lúcia Brancaglioni. Materiais Manipuláveis como Recurso Didático na Formação de Professores de Matemática. *In: LORENZATO, Sergio (Org.). O Laboratório de Ensino de Matemática na Formação de Professores*. Campinas, SP: Autores Associados, 2012.

SMOLE, Kátia Stocco; DINIZ, Maria Ignez. *Ler, escrever e resolver problemas: habilidades básicas para aprender Matemática*, Porto Alegre: Artmed, 2001.

TARDIF, Maurice. *Saberes docentes e formação profissional*. Petrópolis RJ Vozes.2002