

VI Congresso Internacional de Ensino da Matemática



ULBRA - Canoas - Rio Grande do Sul - Brasil

16, 17 e 18 de outubro de 2013

Relato de Experiência



A ORGANIZAÇÃO DA OLIMPÍADA MATEMÁTICA DA UNIVATES

Marceli Brummelhaus¹
Marli Teresinha Quartieri²
Márcia Jussara Hepp Rehfeldt
Maria Madalena Dullius

Temática do Artigo - Educação Matemática nos Anos Finais do Ensino Fundamental

Resumo: A Olimpíada Matemática da Univates (OMU) é realizada desde 1996 e tem como objetivo despertar o interesse dos estudantes pela resolução de problemas e desafios matemáticos. Visa também a aproveitar a motivação natural dos jovens pelas competições e estimulá-los a um aprendizado menos burocrático, resolvendo problemas novos e instigantes, além de incentivar os professores a levarem questões do dia a dia para a sala de aula, tornando o ensino menos livresco e conteudista. As provas constam de dez questões e são destinadas a alunos do 5º ano do Ensino Fundamental até o final do Ensino Médio, oriundos de escolas do Vale do Taquari e arredores. Neste relato tem-se por objetivo socializar a forma de organização das atividades que fazem parte da OMU, tais como: divulgação do evento; procura, seleção e elaboração de questões; aplicação e correção das provas; análise das respostas dos alunos; confecção de anais; cerimônia de premiação. Pode-se perceber, a cada ano, o aumento do interesse dos alunos e dos professores na participação do evento. Além disso, na análise das questões, nota-se que os alunos demonstram melhora na resolução dos problemas, o que permite bom desempenho na Olimpíada.

Palavras Chaves: Matemática. Resolução de problemas. Olimpíada Matemática.

Introdução

De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) (BRASIL, 1998), a resolução de problemas é citada como ponto de partida no desenvolvimento de atividades Matemáticas, em oposição à simples resolução de procedimentos e ao acúmulo de informações. Isso sugere que o conhecimento matemático pode ser adquirido com significado quando os estudantes têm situações desafiadoras para resolver. Aliado a isso, é importante disponibilizar aos alunos situações-problema nas quais necessitam selecionar as informações mais pertinentes para a resolução.

Dante (1995) afirma que um dos objetivos do ensino da matemática é fazer o aluno pensar produtivamente. Sendo assim, é interessante apresentar-lhe situações-problema que o envolvam, o desafiem e o motivem a querer resolvê-las. Ao resolver tais problemas, o

¹ Centro Universitário UNIVATES, Licenciatura em Ciências Exatas com hab. em Física, Matemática e Química, marceli051291@hotmail.com.

² Marli Teresinha Quartieri, Doutora em Educação, Centro Universitário UNIVATES, mtquartieri@univates.br.

estudante pode expandir habilidades, tais como o desenvolvimento do raciocínio lógico e o uso inteligente e eficaz dos recursos disponíveis, para que ele possa propor boas soluções às questões que surgem em seu dia a dia, na escola ou fora dela.

Com o propósito de estimular alunos e professores a resolver problemas desafiadores e contextualizados, desde 1996 uma equipe de professores e bolsistas do Centro Universitário UNIVATES realiza a Olimpíada Matemática da Univates (OMU). Esse evento, atualmente, é um projeto de Extensão Institucional que conta com o apoio da Coordenação Nacional de Pesquisa (CNPq) e possui como pré-requisito que a escola esteja cadastrada na Olimpíada Brasileira de Matemática (OBM). Além do cadastro, é necessário que os alunos façam parte efetivamente da primeira fase da OBM. Participam da OMU alunos do 5^o ano (antiga 4^a série) do Ensino Fundamental até o 3^o ano do Ensino Médio.

O objetivo geral da OMU é desenvolver o gosto pela Matemática e aumentar a criatividade por meio da resolução de problemas e de desafios. Além disso, tem-se o intuito de estimular o raciocínio lógico dos jovens por meio de uma competição saudável, contribuindo para um aprendizado menos burocrático e incentivando, igualmente, os professores a levarem questões do cotidiano para a sala de aula, tornando o ensino menos tradicional.

O evento da Olimpíada Matemática da Univates conta com várias ações realizadas durante o ano, dentre as quais: divulgação do evento; procura, seleção e elaboração de questões; aplicação e correção das provas; análise das respostas dos alunos; confecção dos anais; cerimônia de premiação. Na próxima seção detalharemos essas atividades.

Detalhamento das atividades

As atividades para a realização da OMU começam em março de cada ano, quando os bolsistas divulgam o evento para as escolas da região do Vale do Taquari e regiões vizinhas, enviando o regulamento e informações relevantes. Concomitantemente, nesse mês, os bolsistas pesquisam questões que primam pelo uso do raciocínio lógico, para serem selecionadas em uma primeira triagem. Essa busca é realizada por meio de pesquisas em *sites*, livros, revistas etc. Posteriormente, inicia-se o processo de criação de questões próprias pelos professores da Comissão Organizadora. Essas questões são elaboradas por série, nas quais se procura abordar conteúdos previstos no currículo mínimo de cada série e, principalmente, questões que desenvolvam o raciocínio lógico e que apresentem um enfoque interdisciplinar.

A OMU ocorre em duas fases: a primeira fase é a Olimpíada Brasileira de Matemática (OBM) e a segunda é a Olimpíada realizada na Univates, geralmente no mês de setembro. Da

OBM, em 2012, participaram 9.476 alunos de Ensino Fundamental e Médio, e na Olimpíada Matemática da Univates participaram 2.170 alunos, oriundos de 61 escolas, provenientes de 20 municípios.

Para realizar a prova da OBM a escola deve estar cadastrada no *site* da OBM (<http://www.obm.org.br/opencms/>). Essa prova ocorre na própria escola e, depois de aplicá-la, o representante da instituição envia o número de alunos participantes por nível para a Comissão Organizadora da OMU. O número de alunos de cada escola que pode participar da OMU é proporcional ao número que participou da OBM. Cabe destacar que, como para a 4ª série (5º ano) do Ensino Fundamental não existe prova na OBM, cada escola pode inscrever na OMU três duplas por turma.

A prova da OMU é aplicada em turno único, geralmente à tarde, e pode ser respondida de forma individual ou em dupla. Todas as provas apresentam dez questões. Do 5º ano do Ensino Fundamental ao 1º ano do Ensino Médio os alunos respondem apenas oito questões; no 2º ano do Ensino Médio respondem apenas nove questões e, no 3º ano, devem responder as dez questões. Em todas as provas inserimos sete questões subjetivas e três objetivas. A duração da prova é de três horas, sendo permitido o uso da calculadora, o que tem trazido conforto aos alunos, que se sentem mais confiantes e seguros.

Para a aplicação das provas, contamos com o auxílio de alunos de vários cursos da Univates, os quais atuam como fiscais das provas. Já nas salas de aula, percebemos a expectativa dos alunos na hora da entrega da prova. Nos corredores, após o término das provas, os comentários a respeito das respostas das questões são muitos, deixando alunos e professores curiosos em relação aos resultados.

Após a realização da prova ocorre a etapa da correção, que é feita por, pelo menos, duas pessoas, sendo um professor e um bolsista. Além da resposta, observamos o desenvolvimento da resolução, tanto nas questões subjetivas quanto nas objetivas. Cabe destacar que, a cada ano, as resoluções apresentam melhora no desenvolvimento, dificultando o trabalho da Comissão Organizadora em escolher os primeiros colocados. Além da publicação dos três primeiros lugares, são divulgados os doze melhores colocados, por série, para um maior incentivo à participação nas edições posteriores.

Ao término da correção das questões, são selecionadas algumas respostas desenvolvidas pelos alunos para a confecção e publicação dos anais, em forma de CD-ROM, com as provas e as respectivas resoluções. Cabe destacar que são selecionadas as resoluções diferenciadas e que a Equipe Organizadora considera relevantes. Os anais têm o objetivo de

divulgar as provas para os professores, bem como mostrar algumas resoluções apresentadas pelos alunos, proporcionando o uso de estratégias diferentes para a resolução das questões.

Realiza-se ainda a cerimônia de premiação, no qual os três primeiros colocados de cada série são premiados, e a dupla com melhor desempenho de cada escola recebe menção honrosa. Vale salientar também que todos os alunos recebem certificado de participação e ao professor responsável são informadas as notas de todos os alunos. Como premiação, além de medalhas, os alunos podem escolher um brinde entre as seguintes opções: jogos, livros, desafios, entre outros. Para finalizar o processo da Olimpíada Matemática, realizam-se o levantamento e a análise das questões que apresentam maior número de acertos e erros, com o intuito de auxiliar na elaboração de provas futuras.

Análise de questões

A seguir está a tabela do número de alunos que participaram da Olimpíada Matemática da Univates do ano de 2012.

Quantidade de alunos por série – OMU 2012	
Série	Número de alunos
4º série/5º ano	274
5ª série/6º ano	288
6ª série/7º ano	344
7ª série/8º ano	352
8ª série/9º ano	306
1º ano/Ensino Médio	256
2º ano/Ensino Médio	184
3º ano/Ensino Médio	166

De acordo com a tabela acima, percebe-se que a 7ª série/8º ano teve o maior número de alunos participantes, 352. Assim, escolhemos da prova da 7ª série/8º ano a questão com maior número de acertos, a com maior número de erros e aquela que o maior número de alunos deixou em branco, para exemplificar a análise das questões.

A questão de número 9 foi a em que os alunos da 7ª série/8º ano tiveram o maior número de acertos. Demonstramos a seguir a questão com algumas resoluções apresentadas pelos alunos.

Questão 9 – Quando João vai para a escola a pé e volta de ônibus, ele gasta uma hora e quinze minutos. Quando vai e volta de ônibus, ele gasta meia hora. Para cada meio de transporte, o tempo gasto na ida é igual ao tempo gasto na volta. Quanto tempo ele gasta quando vai e volta a pé?

9 – Quando João vai para a escola a pé e volta de ônibus, ele gasta uma hora e quinze minutos. Quando vai e volta de ônibus, ele gasta meia hora. Para cada meio de transporte, o tempo gasto na ida é igual ao tempo gasto na volta. Quanto tempo ele gasta quando vai e volta a pé?

$$30 \text{ minutos} \div 2 = 15 \text{ min}$$

$$1 \text{ h } 15 \text{ minutos} - 15 \text{ min} = 1 \text{ hora}$$

$$1 \text{ h} \times 2 = 2 \text{ horas}$$

R: Ele gasta 2h quando ele vai e volta a pé.

Fonte: OMU, 2013

Quadro 2: Resolução do aluno B

9 – Quando João vai para a escola a pé e volta de ônibus, ele gasta uma hora e quinze minutos. Quando vai e volta de ônibus, ele gasta meia hora. Para cada meio de transporte, o tempo gasto na ida é igual ao tempo gasto na volta. Quanto tempo ele gasta quando vai e volta a pé? 2 h

Nós resolvemos esta questão dividindo os 30 min em dois, que representam ida e volta de ônibus, chegando ao resultado de 15 min em cada percurso. Sabendo que cada ~~percurso~~ viagem de ônibus leva 15 min, retiramos este valor da 1h e 15 min (ida a pé e volta de ônibus), chegando ao total de 1h (percurso a pé). Sabendo que o tempo gasto na ida é igual ao do volta o total de ida e volta a pé são de 2h.

$$30 \div 2 = 15$$

$$1 \text{ h } 15 \text{ min} - 15 \text{ min} = 1 \text{ h}$$

$$\underline{1 \text{ h} + 1 \text{ h} = 2 \text{ h}}$$

Fonte: OMU, 2013

A maioria dos alunos resolveu o problema criando um método padrão para sua resolução. Por exemplo, muitos dividiram os 30 minutos de ida e volta de ônibus em dois, totalizando 15 minutos para ida e 15 minutos para volta. Após, retiraram os 15 minutos do tempo gasto para ir a pé e voltar de ônibus, chegando ao tempo de 1 hora, que seria o tempo de percurso percorrido a pé. Como o tempo gasto na ida é igual ao tempo para voltar, chega-se à conclusão de que o tempo para ida e volta a pé é de 2 horas.

Abaixo a questão número 3, que teve o maior número de erros, com a resolução feita por um aluno que realizou uma associação incorreta.

Questão 3 – Se a é o número $0,000\dots0001$ (2009 zeros), então qual das expressões a seguir representa o maior número?

- a) $3 + a$ b) $3 - a$ c) $3a$ d) $3/a$ e) $a/3$

Resposta certa: letra d.

Quadro 3: Resolução do aluno C

3 – Se a é o número $0,000\dots0001$, então qual das expressões a seguir representa o maior número?

2009-zeros

a) $3 + a$
b) $3 - a$
c) $3a$
d) $\frac{3}{a}$
e) $\frac{a}{3}$

conclusão: Pois calculando 2009 zeros + 3 ~~obtem~~ o maior nº.

X

Fonte: OMU, 2013

Na questão número 3, a maioria dos alunos apenas marcou uma resposta sem seu desenvolvimento ou “chutou” a resposta. Grande parte dos alunos associou incorretamente, pegando qualquer valor e fazendo um cálculo.

A questão número 2 foi a que os alunos mais anularam.

Questão 2 – Na sede de uma empresa serão oferecidos cursos para a melhoria do desempenho pessoal dos funcionários. Considerar que:

- I. Essa sede tem 300 funcionários, dos quais $5/12$ são do sexo feminino.
 - II. Todos os funcionários deverão fazer um único curso e, para tal, deverão ser divididos em grupos, cada qual composto com pessoas de um mesmo sexo.
 - III. Todos os grupos deverão ter o mesmo número de funcionários.
 - IV. Cada grupo formado terá seu curso em um dia diferente dos demais grupos.
- Diante disso, qual a quantidade de cursos que deverão ser oferecidos?

Resposta certa: Deverão ser oferecidos 12 cursos.

De acordo com Gause e Weinberg (1992), o aluno inexperiente em relação ao processo de resolver problemas, invariavelmente, se apressa em busca das soluções antes de ocupar-se em definir a situação que precisa ser resolvida. Até mesmo pessoas experientes, quando sujeitas à pressão social, submetem-se a essa exigência de fazer as coisas às pressas. Quando agem assim, muitas soluções são encontradas, mas não solucionam o problema que se tem à mão. Isso se percebeu consideravelmente em várias questões e suas resoluções, pois os alunos simplesmente anotaram os dados que o problema ofereceu e tentaram efetuar alguma operação básica. Além disso, tendo um valor como resposta, o aluno cometeu mais

um erro, pois não o analisou, verificando se ele estava de acordo com o que o problema estava solicitando.

Avaliação/Discussão dos resultados

Desde as primeiras edições da Olimpíada percebemos o aumento do número de participantes, bem como o envolvimento do professor e dos seus alunos, tanto no período de Olimpíada quanto na sua preparação. Podemos observar o bom trabalho que temos feito em conjunto com as escolas, com a mídia e na realização da prova com problemas que desafiam os alunos a utilizarem a criatividade e a organização na realização dos problemas propostos.

A maioria dos participantes opta por fazer a prova em dupla, despertando maior segurança. No momento da prova, notamos a discussão da dupla, empenhando-se mutuamente para o bom desempenho na competição. Além disso, o uso da calculadora durante a resolução das questões tem sido considerado um aspecto positivo, tanto pelos professores como pelos alunos.

Após a correção das provas, realizamos o levantamento sobre o número de erros e acertos de cada questão. Podemos inferir que, quanto às resoluções das provas da 15ª edição, houve melhora considerável no desenvolvimento das resoluções nas provas do Ensino Fundamental. Quanto às resoluções, observamos que os alunos optam por resolvê-las utilizando fórmulas vistas em sala de aula, quando poderiam resolvê-las por tentativa e erro, por desenhos ou por diagrama. As várias edições da OMU proporcionam um rico material que permite analisar os conteúdos mais problemáticos para os estudantes em termos de aprendizagem da Matemática.

Percebemos ainda que, no decorrer das edições da OMU, os alunos “sentem” o gosto natural pelas competições, tornado-as saudáveis e ao mesmo tempo usufruindo de um aprendizado menos burocrático e estimulante. Os estudantes buscam diferentes formas de resolução de problemas, valorizam as discussões em dupla, desenvolvendo, assim, uma maneira diferente de encarar a Matemática, mais atraente e dinâmica. Além disso, as questões propostas proporcionam a valorização do potencial de raciocínio criativo dos estudantes, ajudando-os a fazer uso desse recurso em outras áreas do conhecimento. Desejamos com este evento conscientizar os estudantes de que bons resultados são conseguidos com esforço e dedicação.

Referências

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

DANTE, L. R. **Didática da Resolução de Problemas de Matemática**. 9ª edição. São Paulo: Ática, 1997.

GAUSE, D. C. e WEINBERG, G. M. **Seus olhos estão abertos?** Como definir, analisar e resolver problemas...seus... e dos outros. São Paulo: Makron/McGraw-Hill, 1992.