

## **POR QUE PARTICIPAR DA OBMEP?**

## Categoria: Ensino Médio

## Modalidade: Materiais e/ou Jogos Didáticos

**SILVA, Lorenzo Bruno Watthier da;**

GABBI, Renan

Instituição participante: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia

Farroupilha Campus Panambi - Panambi/RS

## INTRODUÇÃO

A OBMEP (Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas) possui uma prova que é amplamente aplicada no território nacional. Entretanto, poucos são aqueles que reconhecem a importância desse programa governamental que conta com altos investimentos. Verificando essa lacuna, surge a iniciativa de executar projetos de incentivo e preparação de alunos para esta olimpíada.

O projeto de extensão “Preparação de alunos do município de Panambi para a Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas (OBMEP)” foi realizado durante os meses de agosto, setembro e outubro de 2024 no Instituto Federal Farroupilha - Campus Panambi, com alunos classificados para a 2<sup>a</sup> fase da OBMEP: 6º e 7º ano (Nível 1), 8º e 9º ano (Nível 2) e Ensino Médio (Nível 3) do município de Panambi. O projeto contou com a participação de mais de cem alunos, com aulas aos sábados pela manhã, totalizando 7 encontros.

As aulas do projeto foram planejadas com uma palestra “Por que participar da OBMEP? depoimentos de alunos medalhistas e premiados, jogos, conteúdos matemáticos focados em olímpiadas, resolução de provas anteriores e aula de como justificar as respostas na 2<sup>a</sup> fase, pois todas as seis questões são discursivas.

Essa gama de propostas tem por finalidade estimular os estudantes ao proveito das notórias oportunidades diretamente relacionadas à OBMEP. Dentre elas, ressalta-se o



# VI Feira Estadual de MATEMÁTICA DO RIO GRANDE DO SUL



26/09/2025

Unijui Campus  
Santa Rosa

Apoio:

Stara

Educação Gestante

Patrocínio:

CRESOL Cotrirosa unifque

Realização:

Amanhã

FEIRAS DE  
MATEMÁTICA

Matemática

é mais  
OSS

OBJETIVOS  
SUSTENTAVEL

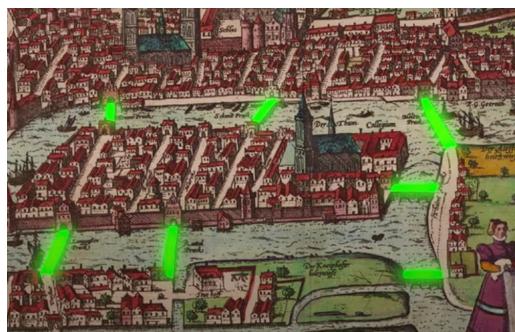
UNIJUI

Programa de Iniciação Científica Jr. (PIC), que oferece grande aprofundamento em conteúdos matemáticos como geometria, probabilidade, contagem, matemática financeira, raciocínio lógico em geral, entre outros. Conta também com apoio financeiro aos participantes através de bolsas de estudo pagas pelo CNPq. Concede, aos alunos com melhores desempenhos, viagens onde relacionam-se com outros medalhistas em diversas atividades, como aulas, dinâmicas e palestras. Momentos de muito aprendizado e convivência, criando para o aluno uma rede de ótimos contatos.

## CAMINHOS METODOLÓGICOS, RESULTADOS E DISCUSSÃO

A metodologia adotada deve encantar o aluno, tendo em vista que a matemática de alto nível exige horas de estudo e não há caminho fácil. Em 1736 o matemático Leonhard Euler também buscava um caminho, porém sua ideia era percorrer por todas as 7 pontes da cidade de Konigsberg passando por cada uma apenas uma vez, como mostra a Figura 1.

Figura 1 - Disposição das pontes da cidade de Konigsberg

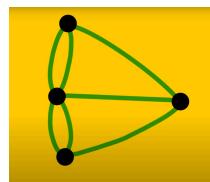


Fonte: (NUNES, 2021)

Um desafio popular precisou de um grande matemático da época para sua resolução. Outra vez, um problema aparentemente simples, torna-se complexo, como diversas das questões dispostas nas provas da OBMEP. Foi então que Euler percebeu que a matemática da época não era capaz de resolver esse problema. Pouco importava a distância entre as pontes, mas sim a posição relativa delas. O que o levou a excluir detalhes que não importavam do mapa. Ali nascia o que se chama hoje de topologia. A Figura 2 é um grafo, mas a teoria dos grafos só viria a ser criada um século depois. Para a resolução do problema, Euler utilizou um

conceito simples, analisou o número de arestas ligadas a cada ponto, o índice. Notou a distribuição 3, 5, 3, 3, apenas números ímpares.

**Figura 2 - Simplificação do problema**



Fonte: (NUNES, 2021)

Tratando-se de números ímpares percebeu que partindo da ilha central para parte superior, teria que entrar na parte de cima por uma ponte, sair por outra e entrar novamente pela terceira ponte e então não haveria mais por onde sair. Logo, aquele ponto deveria ser o início ou o final do percurso, pois partindo dele para outro lado, ainda haveriam duas pontes, uma para entrada e uma para saída. Entretanto, observou que isso se repetiria para cada um dos pontos, ou seja, era um problema impossível, pois existia apenas um início e um final, totalizando 2, e não 4. Hoje, chamados de grafos semi-eulerianos, são aqueles que possuem apenas dois índices ímpares e o resto pares, tornando possível passar por cada aresta uma única vez e completar todas as pontes, iniciando em um ponto de índice ímpar e finalizando no outro. Ciclos eulerianos são aqueles que possuem apenas índices pares, onde permite-se iniciar em um ponto e terminar o percurso no mesmo.

De forma semelhante à situação de Königsberg, analisaremos a seguir uma questão da prova da segunda fase da OBMEP de 2022. Constata-se uma semelhança entre a simplificação do problema de Euler e a Figura 3 da questão. Ambas passam a utilizar pontos para representar locais, e linhas para o deslocamento. Apesar de aparentarem simplicidade, exigem raciocínio lógico apurado para solução.

(OBMEP, 2022) Duas companhias aéreas, CONTI e TRACE, conectam 10 capitais da América do Sul. O diagrama apresenta alguns voos realizados pelas companhias sendo Conti representada por uma linha contínua vermelha e TRACE por uma linha tracejada azul.

Os voos estão planejados do seguinte modo:

- dadas duas capitais quaisquer, apenas uma das companhias realiza voos diretos entre elas, em ambos os sentidos;



- entre Brasília e La Paz não é possível fazer viagens usando a CONTI, mesmo fazendo conexões em outras capitais.

Figura 3 - Questão 6, Nível 3 - Prova da 2ª Fase OBMEP 2022



Fonte: (OBMEP, 2022)

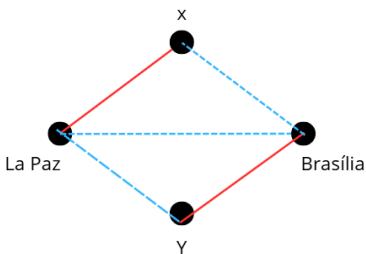
a) Qual das companhias faz voos diretos entre Santiago e Brasília? Justifique sua resposta. *Quando adotamos que voos diretos entre Santiago e Brasília são feitos pela CONTI, entramos em contradição com o enunciado da questão. Pois então seria possível fazer Brasília - La Paz usando apenas a CONTI, logo que Brasília - Santiago - Bogotá - La Paz. Portanto quem faz voos diretos entre Santiago e Brasília é a empresa TRACE.*

b) Explique por que é possível viajar entre Buenos Aires e Brasília usando apenas a empresa TRACE. *Se existissem os voos La Paz - Buenos Aires e Brasília - Buenos Aires ambos feitos pela CONTI, então seria possível Brasília - La Paz apenas com a CONTI. Então, pelo menos La Paz - Buenos Aires ou Brasília - Buenos Aires é feito pela Trace. Independente de qual seja, torna-se possível viajar apenas com a TRACE de Brasília a Buenos Aires, diretamente ou com escala em La Paz.*

c) Dadas duas capitais quaisquer, explique por que sempre é possível viajar entre elas usando apenas a companhia TRACE, fazendo no máximo uma conexão em La Paz ou Brasília. *Analogamente ao item anterior, ambas as capitais determinadas x e y deverão possuir as rotas até La Paz e até Brasília ou ambas com a TRACE ou uma com a CONTI e outra com a TRACE, pois ambas de CONTI ligariam Brasília e La Paz com escalas, o que não é permitido (item b duplicado). Pensando apenas entre essas 4 cidades, teremos então, no máximo, duas*

rotas feitas pela CONTI partindo uma  $x$  e outra de  $y$  e ligando as em La Paz ou Brasília. No pior dos casos teríamos algo como na Figura 4.

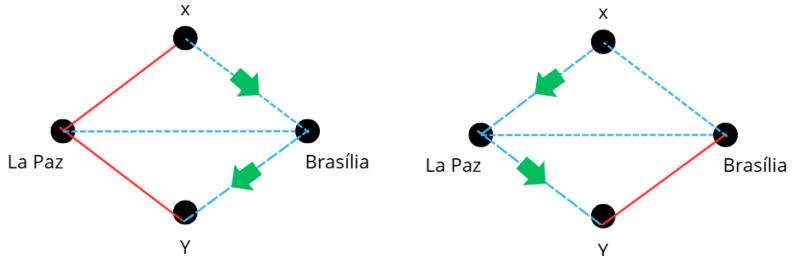
**Figura 4 - Diagrama com a representação da solução do problema.**



**Fonte:** Os autores (2025)

Seria o pior caso pois não teria maneira de percorrer  $x - y$  com menos de 2 conexões em La Paz ou Brasília usando apenas a TRACE. Entretanto, o voo direto entre  $x$  e  $y$  existe, e neste caso, necessariamente seria feito com a TRACE, se não CONTI ligaria Brasília - La Paz com escalas novamente. Nos demais casos a rota é perceptivelmente mais simples, sem contar com o voo direto  $x - y$ .

**Figura 5 - Diagrama com a representação da solução do problema.**



**Fonte:** Os autores (2025)

O projeto de extensão foca na resolução de problemas com base no banco de questões de provas anteriores, levando os discentes a compreenderem o formato e demandas das mesmas, que demonstram significativa correspondência.

Como resultado do projeto de extensão ocorreu um aumento na premiação dos alunos. Em 2023 Panambi teve 3 alunos premiados com medalhas. Após a aplicação do projeto de treinamento no ano de 2024, a cidade contou com 10 alunos premiados com medalhas de prata e bronze nacional.



26/09/2025

Unijui Campus Santa Rosa

Apoio: Patrocínio:  
  
Realização:  


A Tabela 1 apresenta o número de alunos premiados na OBMEP 2024, onde 34 alunos premiados com medalha nacional ou certificação de menção honrosa participaram do treinamento no IFFar Campus Panambi.

**Tabela 1 - Número de alunos premiados na 19ª OBMEP 2024 na cidade de Panambi.**

	Nacional	Regional
Nível 1	17	9
Nível 2	12	10
Nível 3	14	1
Total	43	20

**Fonte: OBMEP (2024)**

## CONCLUSÕES

O projeto proporciona aos alunos classificados para a 2ª fase da OBMEP, um momento de encontro, troca de ideias, conexões, uma rede de contatos de alunos engajados, com um objetivo em comum, aprender matemática em altos níveis. O projeto estimula e promove o estudo da matemática, identifica jovens talentos e incentiva seu ingresso em universidades nas áreas científicas e tecnológicas, e contribui para integração das escolas do município. A OBMEP concede aos alunos com melhores desempenhos: medalhas, viagens, acesso a universidades, bolsas de estudos, e outras oportunidades. São satisfatórios os resultados em relação ao número de premiados no pós projeto de 2024.

## REFERÊNCIAS

GABBI, R.; BORGES, F. D.; NEUMANN, D. A. M.. **Preparação para as olimpíadas de matemática: OBMEP E OIMSF.** Feira Regional de Matemática, v. 1, n. 1, 2017.

GABBI, R.; PENA, G.; NEUMANN, D. **Probabilidade nas olimpíadas de matemática: um assunto recorrente.** Feira Regional de Matemática, v. 2, n. 2, 2018.

GABBI, R.; SILVA, L. B. W. **Treinamento olímpico para alunos de Panambi classificados para a 2ª fase da OBMEP.** Feira Estadual de Matemática, v. 5, n. 5, 202024.



MOHR, A.; SANTOS, L. M.; GABBI, R.. **Probabilidade em olimpíadas de matemática: o problema de monty hall.** Feira Regional de Matemática, v. 4, n. 4, 2022.

OBMEP. **Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas.** Disponível em:<<http://www.obmep.org.br/>>. Acesso em: 03 set. 2025.

S. Jurkiewicz. Grafos – **Uma Introdução (apostila)**, OBMEP.

NUNES, D. **Tem ciência: o jogo simples que esconde uma nova matemática.** YouTube, 19 de novembro de 2021. 15min01s. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=ztC2LWiry4>>. Acesso em: 03 set. 2025.

Trabalho desenvolvido no projeto de extensão “Preparação de alunos do município de Panambi para a Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas (OBMEP)” durante os meses de agosto, setembro e outubro de 2024 e no projeto de extensão “Por que participar da OBMEP?” durante os meses de agosto, setembro e outubro de 2025 no Instituto Federal Farroupilha - Campus Panambi

**Dados para contato:**

**Expositor:** Lorenzo Bruno Watthier da Silva; **e-mail:** lorenzo.2023312808@aluno.iffar.edu.br;

**Professor Orientador:** Renan Gabbi; **e-mail:** renan.gabbi@iffar.edu.br