

16º Congresso de Inovação, Ciência e Tecnologia do IFSP - 2025

Olimpíadas de Matemática – um caminho para se aprender e gostar de matemática

Delafiori. Carolina¹, Oliveira. Carlos Eduardo de².

¹Graduando em Licenciatura em Matemática, Bolsista PIBIFSP, IFSP, Campus Hortolândia, carolina.delafiori@aluno.ifsp.edu.br.

²Docente em Licenciatura em Matemática, IFSP, Campus Hortolândia, cadu.oliveira@ifsp.edu.br.

Área de conhecimento (Tabela CNPq): 1.01.01.00-4 Álgebra.

RESUMO: Este artigo é pautado pelo título Olimpíadas de Matemática – um caminho para se aprender e gostar de matemática, e tem como objetivo mostrar a importância de envolver estudantes com a matemática, através da apresentação e resolução de problemas curiosos e desafiadores, inerentes à realidade e a participação em competições acadêmicas, a fim de despertar o interesse e apreço pela matemática e possui objetivo específico de estudar estratégias de ensino-aprendizagem que favoreçam o engajamento dos estudantes com a matemática. Para a obtenção de dados foi utilizado a pesquisa bibliográfica referente aos problemas matemáticos desafiadores, considerando estimular o interesse em aprender e gostar de matemática. A expectativa é a de que ao apresentar problemas interessantes, especialmente aqueles atrelados à realidade, favoreça o interesse e o aprendizado relevante e engajador de matemática, estimule a colaboração em sala de aula, promova ricas discussões em grupo e fomente o desenvolvimento de projetos coletivos. Enfatiza-se também que durante o processo de ensino-aprendizagem de matemática, é dever da escola preocupar-se com o grande quantitativo de estudantes que enfrentam dificuldades no percurso, mas também é seu dever preocupar-se com aqueles que apresentam maior facilidade com a disciplina e, por diversas vezes, sentem-se desmotivados e desamparados a estudar devido ao baixo incentivo e valorização que recebem.

PALAVRAS-CHAVE: olimpíadas de matemática; ensino de matemática; problemas desafiadores.

Math Olympiads – a way to learn and enjoy mathematics

ABSTRACT: This article is guided by the title Mathematics Olympiads – a path to learning and enjoying mathematics, and aims to demonstrate the importance of engaging students with mathematics through the presentation and resolution of curious and challenging problems that are inherent to reality, as well as participation in academic competitions. The goal is to spark interest and appreciation for mathematics, with a specific objective of studying teaching-learning strategies that promote student engagement with the subject. To gather data, a bibliographic research approach was used regarding challenging mathematical problems, considering the stimulation of interest in learning and enjoying mathematics. The expectation is that by presenting interesting problems, especially those connected to real-life situations, it will enhance interest and relevant, engaging learning in mathematics, stimulate collaboration in the classroom, promote rich group discussions, and foster the development of collective

projects. It is also emphasized that during the teaching-learning process of mathematics, it is the school's duty to be concerned about the large number of students who face difficulties along the way, but it is also its responsibility to care for those who find the subject easier and, on many occasions, feel unmotivated and unsupported in their studies due to the lack of encouragement and recognition they receive.

KEYWORDS: mathematics Olympiads; mathematics education; challenging problems.

INTRODUÇÃO

O desenvolvimento do apreço pela matemática pelos estudantes se faz necessário para estimular o pensamento crítico e enfrentar desafios reais do cotidiano. Desse modo, em concordância com (SILVA et al., 2022) estabelecer meios para estimular esse interesse, que desafiem a capacidade de pensar de maneira criativa e inteligente para encontrar soluções pode ser a chave para desenvolver seu potencial de uma forma mais atrativa e significativa. Além disso, a participação em competições acadêmicas, promove meios para os estudantes aplicarem seus conhecimentos em um ambiente competitivo e estimulante.

Dessa maneira, acreditamos que é de responsabilidade da escola se preocupar tanto com a quantidade de estudantes que enfrentam dificuldades no processo de aprendizagem matemática, quanto, aqueles que apresentam maior facilidade com essa disciplina, assim, é importante reconhecer estes estudantes, para que não sejam negligenciados pelo sistema escolar e sintam se desmotivados. No sentido de criar uma estratégia de atenção para esses estudantes, (SILVA et al., 2022) afirma que apresentar problemas desafiadores e competições acadêmicas, pode fornecer o estímulo necessário, e criar circunstâncias favoráveis para que se destaquem e cresçam. Ao fazer isso, não apenas engajamos os estudantes de todos os níveis, mas também garantimos que aqueles com mais facilidade no aprendizado não sejam esquecidos pelo ambiente escolar.

MATERIAIS E MÉTODOS

A elaboração desse projeto se fundamentou em uma pesquisa bibliográfica em fontes documentais, artigos, livros e sites acadêmicos produzidos e publicados na internet por autores familiarizados com a área. Para além disso, também foram analisados problemas retirados de provas, exercícios propostos em apostilas de treinamento para competições matemáticas. Desse modo, o método adotado consistiu na seleção de problemas que apresentavam caráter instigante e desafiador. Em seguida, cada um dos problemas foram resolvidos de maneira detalhada, destacando não apenas os cálculos necessários, mas também o raciocínio lógico e matemático.

Apesar de a pesquisa ainda estar em desenvolvimento, já foram obtidas parte dos materiais, tais como o capítulo que aborda o princípio de casas dos pombos e o princípio invariante. Estes princípios, apesar de serem conceitualmente simples, são métodos importantes de resolução de problemas, frequentemente utilizados na matemática e lógica para provar a existência de certas propriedades ou resultados. O princípio da casa dos pombos, de acordo com (OLIVEIRA; RIBEIRO; MARTINEZ, 2025) em linguagem matemática parte da ideia de que se existem $n + 1$ objetos que devem ser distribuídos livremente em n conjuntos, então, existirá pelo menos um conjunto com mais de um objeto. Em

continuidade, o trabalho também aborda este princípio visto de maneira mais geral, onde, conforme (OLIVEIRA; RIBEIRO; MARTINEZ, 2025) dados n elementos a serem subdivididos em k conjuntos disjuntos, então (pelo menos) um dos conjuntos terá, (ao menos):

$$\left\lceil \frac{n}{k} \right\rceil \text{ elementos}$$

Em continuidade, temos o capítulo que apresenta a lógica aristotélica e proposicional, aqui aborda-se o estudo do raciocínio lógico formal e suas aplicações, usando símbolos e notações para analisar proposições e operadores lógicos, a fim de verificar a veracidade de uma afirmação. Dito isso, são definidos os conceitos de proposições e conectivos lógicos, segundo (OLIVEIRA; RIBEIRO; MARTINEZ, 2025). De acordo com os mesmos autores, vale destacar que as sentenças declarativas que cumprem os princípios de identidade e do terceiro excluído, mas não cumprem o princípio da não contradição são proposições denominadas paradoxos. No que tange a criação de sentenças compostas são apresentados os conectivos:

Conectivo	Símbolo	Semântica
Negação	$\neg$	não
Conjunção	$\wedge$	e
Disjunção	$\vee$	ou
Condicional	$\rightarrow$	se..., então...
Bicondicional	$\leftrightarrow$	...se, e somente se...

Tabela 1: Conectivos

Sendo assim, segundo (OLIVEIRA; RIBEIRO; MARTINEZ, 2025) para analisar a estrutura dos raciocínios, é indispensável realizar em cada situação suposições de possíveis valores de verdade (verdadeiro (V) ou falso (F)) de todas a proposições, e esta análise será realizada com o auxílio das tabelas de verdade:

Variáveis		Negação	Conjunção	Disjunção	Condicional	Bicondicional
P	Q	$\neg P$	$P \wedge Q$	$P \vee Q$	$P \rightarrow Q$	$P \leftrightarrow Q$
V	V	F	V	V	V	V
V	F	F	F	V	F	F
F	V	V	F	V	V	F
F	F	V	F	F	V	V

Tabela 2: Tabela Verdade agrupada por operações lógicas

Mesmo com o auxílio dos conectivos, ainda não é possível realizar todas as construções lógicas, sendo necessária a inserção dos símbolos denominados quantificadores:

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O desenvolvimento da pesquisa ainda não estão completos, em vista que o projeto está em fase de elaboração, no entanto, já obtemos parte das informações. Posto isto, a aplicação dessa metodologia

Quantificador	Símbolo	Semântica	Negação
Universal	$\forall$	todo	$\neg\forall = \exists$
Existencial	$\exists$	existe	$\neg\exists = \forall$

Tabela 3: Tabela de Quantificação

possibilitou a construção de problemas e soluções comentadas que poderão ser utilizados como recursos em sala de aula ou para fins de treinamento em competições matemáticas. Desse modo, os capítulos desenvolvidos, até o momento, envolvendo lógica e o princípio da casa dos pombos, foi possível verificar a exploração de problemas instigantes que pode levar aos estudantes a refletirem de forma crítica, desenvolvendo tanto o raciocínio lógico quanto a criatividade na busca de soluções.

CONCLUSÕES

O presente trabalho pretende evidenciar que o envolvimento ativo dos estudantes com problemas matemáticos desafiadores e contextualizados constitua-se em uma estratégia para estimular o interesse e a valorização da Matemática. Dessa forma, com a apresentação de problemas instigantes, acompanhada de explicações detalhadas e contextualizações, espera-se que promova a compreensão profunda dos conceitos matemáticos, ao mesmo tempo em que estimule o pensamento crítico, a criatividade e a capacidade de resolução de problemas.

Em suma, espera-se que a criação de um projeto dedicado a fomentar o apreço pela matemática através de problemas desafiadores e participação em competições acadêmicas possa ser implementado em sala de aula futuramente, para avaliar os resultados de transformação das relações dos estudantes com a disciplina. Ao fazer isso, não esperamos apenas engajarmos estudantes de todos os níveis, mas também garantir que aqueles com mais facilidade no aprendizado não sejam esquecidos. E que tal abordagem consiga cultivar uma geração de estudantes que não só respeitam, mas também se apaixonam pela matemática, reconhecendo seu valor e aplicabilidade em diversos aspectos de suas vidas.

CONTRIBUIÇÕES DOS AUTORES

C.D. é autora principal do texto que é resultado do projeto de iniciação científica.

C.E.O é orientador do projeto de iniciação científica e responsável pelos processos de curadoria e revisão do material produzido.

Todos os autores contribuíram com a revisão do trabalho e aprovaram a versão submetida.

AGRADECIMENTOS

Agradeço à minha família pelo apoio e incentivo durante a realização deste trabalho. Sou grata ao meu orientador pelas orientações, contribuições e experiências que tornaram possível a elaboração deste

estudo. Ao PIBIFSP do IFSP, pela Bolsa de Iniciação Científica, e ao IFSP, câmpus de Hortolândia pelo apoio e pela estrutura computacional.

REFERÊNCIAS

- ALVINO, J. *Raciocínio Lógico: Capítulo 1 – Noções de Lógica*. Disponível em: <https://www.atfcursosjuridicos.com.br/repositorio/material/14424438209896-apostilarl.pdf>.
- AZEVEDO, I. F. d.; ALVES, F. R. V. Olimpíadas de matemática e suas contribuições na aprendizagem: uma experiência no ensino médio. In: *Anais do VI Congresso Nacional de Educação (CONEDU)*. Fortaleza: Editora Realize, 2019.
- DUTENHEFNER, F.; CADAR, L. *Encontro de Aritmética*. Rio de Janeiro: IMPA, 2015.
- FOMIN, D.; GENKIN, S.; ITENBERG, I. *Círculos Matemáticos: A Experiência Russa*. [S.l.]: IMPA, 2025.
- GRAN CURSOS ONLINE. *Questões de concurso sobre Lógica Proposicional (Lógica de Primeira Ordem)*. <<https://questoes.grancursosonline.com.br/questoes-de-concursos/raciocinio-logico-logica-proposicional-logica-de-primeira-ordem-404259>>. Acessível em : 2025-08-16.
- GRAN CURSOS ONLINE. *Questões de concurso sobre Princípio da Casa dos Pombos (Princípio das Gavetas)*. <<https://questoes.grancursosonline.com.br/questoes-de-concursos/raciocinio-logico-principio-da-casa-dos-pombos-principio-das-gavetas-411114>>. Acessível em : 2025-08-16.
- NASCIMENTO, J. A. d. S. *Princípio das Gavetas e Aplicações*. João Pessoa – PB: Universidade Federal da Paraíba, 2018. Disponível em: <https://repositorio.ufpb.br/jspui/bitstream/123456789/14987/1/JASN04072019.pdf>.
- OLIVEIRA, C. E. d.; RIBEIRO, R. C. d. N.; MARTINEZ, T. L. P. *TCM: Treinamento para Competições de Matemática – TCMA; Nível 3*. [S.l.]: Sistema de Ensino, Anglo, 2025.
- SILVA, V. B. d. et al. A importância das olimpíadas de matemática para o ensino médio no contexto da compreensão de conteúdos. *DESAFIOS - Revista Interdisciplinar da Universidade Federal do Tocantins*, v. 9, n. Especial, p. 59–70, 2022.