



RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS: Aplicação da metodologia de Polya em uma questão da OMIF

Heloisa M. LEE¹; Filipe M. LOPES²; João P. REZENDE³

RESUMO

Este trabalho apresenta a aplicação da metodologia de resolução de problemas de George Polya em uma atividade do curso preparatório para a OMIF, realizada no IFSULDEMINAS – Campus Inconfidentes. A proposta buscou desenvolver o raciocínio matemático estruturado por meio de uma questão de nível introdutório. Três alunos participaram da atividade, sendo orientados pelas etapas de compreensão, planejamento, execução e revisão. Os resultados evidenciam a eficácia da abordagem na identificação de dificuldades e no estímulo à reflexão sobre o processo de resolução. A experiência reforça a importância do ensino orientado por estratégias.

Palavras-chave:

Olimpíadas de matemática; Leitura e interpretação de problemas; Estratégias de solução.

1. INTRODUÇÃO

O Clube da Matemática do IFSULDEMINAS - Campus Inconfidentes é um grupo de estudos que oferece cursos preparatórios para olimpíadas de matemática, além de produzir e compartilhar materiais de apoio nas redes sociais para ampliar o alcance e ajudar os alunos.

O presente trabalho apresenta a aplicação prática da metodologia de resolução de problemas proposta por George Polya na condução de uma atividade realizada durante o curso preparatório para a primeira fase da Olimpíada de Matemática das Instituições Federais - OMIF 2025. A proposta visa enfatizar a importância da adoção de passos estruturados e estratégias de pensamento durante a resolução de um problema de matemática em competições.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

George Polya, em seu livro “*How to Solve It*” de 1945, propôs quatro fases no processo de resolução de um problema - compreender, planejar, executar e revisar. A pesquisa de Polya, vai além dessa estrutura sequencial, sua preocupação estava voltada para a melhoria das habilidade de resolução de problemas pelos estudantes e, para isso ocorresse, os professores, como mediadores, também deveriam ser bons resolvidores de problemas. (Onuchic *et al*, 2021).

Especificamente, as etapas essenciais para a resolução de um problema, segundo Polya (1995), são:

¹ Bolsista do Clube da Matemática, IFSULDEMINAS – Campus Inconfidentes. E-mail: heloisa.lee@alunos.ifsuldeminas.edu.br

² Professor de Matemática, IFSULDEMINAS – Campus Inconfidentes. E-mail: filipe.lobes@ifsuldeminas.edu.br

³ Professor de Matemática; IFSULDEMINAS – Campus Inconfidentes. E-mail: joao.rezende@ifsuldeminas.edu.br

- Compreender o problema: familiarizar-se com o enunciado, identificando dados e incógnitas e adotando uma notação adequada.
- Estabelecer um plano: formular uma estratégia de resolução adequada, usando dos conhecimentos anteriores sobre o problema dado.
- Executar o plano: essa é a etapa da resolução propriamente dita, seguindo o plano com clareza e cuidado, realizando os passos planejados para o cálculo.
- Retrospecto: verificar a correção do resultado, refletir sobre o processo adotado e extrair aprendizados adicionais.

3. MATERIAL E MÉTODOS

Este estudo foi realizado durante o curso preparatório para a primeira fase da Olimpíada de Matemática das Instituições Federais (OMIF), oferecido aos estudantes do campus Inconfidentes do IFSULDEMINAS no primeiro semestre de 2025. O objetivo do curso era familiarizar os alunos participantes com questões olímpicas e aprimorar suas habilidades de resolução de problemas.

No treinamento, selecionamos a Questão 2 da OMIF de 2021. Essa questão foi escolhida por apresentar um baixo grau de dificuldade, adequado ao estágio inicial da preparação dos alunos. A seguir, apresenta-se seu enunciado:

QUESTÃO 02 - OMIF 2021: Em um evento realizado pela OMIF, estavam presentes, ao todo, 180 paulistas, 150 mineiros e 122 cariocas. Num determinado momento, um grupo de paulistas teve que se retirar. Após a saída desse grupo, os paulistas restantes passaram a representar 36% dos integrantes remanescentes do evento. Em relação aos 180 paulistas que estavam presentes no evento inicialmente, o grupo que se retirou representava um percentual entre:

- A) 10% e 13%*
- B) 13% e 16%*
- C) 16% e 19%*
- D) 19% e 22%*
- E) 22% e 25%*

A dinâmica consistiu em expor o problema e conceder 25 minutos para a resolução. Durante esse período, os instrutores observaram individualmente o desenvolvimento da resolução, realizando questionamentos estratégicos. Ao término, um dos instrutores apresentou uma resolução comentada da questão:

1. Compreender o problema: nesta primeira etapa, o objetivo é identificar o que se sabe e o que se deseja descobrir.
 - Havia no evento 180 paulistas, 150 mineiros e 122 cariocas, totalizando 452 pessoas.

- Um grupo de paulistas se retirou do evento, de forma que os paulistas restantes passaram a corresponder a 36% do total de participantes remanescentes.
- O que se pede é determinar, em relação ao número original de paulistas (180), qual percentual foi retirado.

2. Elaborar um plano:

- O plano consiste em representar por uma variável x o número de paulistas que saíram, montar uma equação com base nas informações do problema e, a partir da solução dessa equação, calcular o percentual desejado.

3. Executar o plano:

- Seja x o número de paulistas que saíram. Assim, restaram $180 - x$ paulistas e o número total de pessoas no evento tornou-se $452 - x$. A condição dada pelo problema é que os paulistas restantes representam 36% do total de remanescentes. Logo, podemos escrever seguinte equação:

$$\frac{180 - x}{452 - x} = 36\%.$$

- As próximas etapas são manipulações algébricas da equação acima:
 - Multiplicando-se ambos da equação por $(452 - x)$:
 $180 - x = 0,36(452 - x)$.
 - Aplicando a propriedade distributiva: $180 - x = 162,72 - 0,36x$.
 - Resolvendo a equação de primeiro grau resultante:

$$180 - 162,72 = x - 0,36x$$

$$0,64x = 17,28$$

$$x = \frac{17,28}{0,64}$$

$$x = 27$$

- Portanto, saíram 27 paulistas do evento.
- Para saber que percentual 27 representado os 180 paulistas iniciais, fazemos:

$$\frac{27}{180} = 0,15 = 15\%.$$

4. Revisar a solução:

- O número total de participantes após a saída de 27 paulistas é $452 - 27 = 425$;
- O número de paulistas restantes é $180 - 27 = 153$;
- A porcentagem de paulistas entre os remanescentes é: $\frac{153}{425} = 0,36 = 36\%$.
- Portanto, o raciocínio está correto. O grupo que se retirou representa 15% dos paulistas originais, o que se encontra no intervalo da alternativa B (13% e 16%).

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante essa atividade, apenas três alunos participaram do curso preparatório, com desempenhos distintos:

- O aluno A entendeu o problema, elaborou e o executou um plano em menos de 25 minutos, chegando na resposta de 15%. Contudo não realizou a etapa da revisão do problema. Isso evidencia uma compreensão sólida, mas também ressalta a importância de estimular a etapa de revisão do problema.
- O aluno B identificou corretamente a variável, desenvolveu um plano adequado, mas não conseguiu executá-lo no tempo proposto, encontrando dificuldades de manipulação algébrica. Nesse caso, destaca a necessidade de reforçar habilidades operatórias básicas.
- O aluno C travou na etapa de compreensão do problema, identificou a variável, mas não conseguiu utilizar ferramentas que associavam a variável aos demais dados do problema. A limitação em criar uma estratégia e relacionar os dados, indica a importância da leitura e interpretação de enunciados.

Os resultados sugerem que, mesmo com uma questão olímpica de nível introdutório, a metodologia estruturada de Polya, permite diagnosticar pontos fortes e lacunas no aprendizado da Matemática. A baixa quantidade de participantes, impede realizar quaisquer generalizações, mas reforça a necessidade da mediação do professor no processo de ensino e aprendizagem.

5. CONCLUSÃO

A aplicação da metodologia de George Polya na resolução de problemas matemáticos mostrou-se eficaz para estruturar o pensamento dos alunos durante a atividade realizada no curso preparatório para a OMIF. A divisão do processo em etapas claras — compreensão, planejamento, execução e revisão — favoreceu a identificação das dificuldades específicas enfrentadas por cada estudante, destacando a importância da mediação docente para o desenvolvimento das habilidades necessárias. Apesar da amostra reduzida, a experiência demonstrou que trabalhar com estratégias explícitas de resolução contribui para o aprimoramento do raciocínio lógico e da capacidade de interpretar e solucionar problemas matemáticos, competências essenciais para a participação em olimpíadas.

REFERÊNCIAS

ONUCHIC, L.; ALLEVATO, N.; NOGUTI, F.; JUSTULIN, A. **Resolução de problemas**: Teoria e prática. 2 ed. Jundiaí: Paco Editorial, 2021.

POLYA, G. **A Arte de resolver problemas**: um novo aspecto do método matemático. Tradução e interpretação: Heitor Lisboa de Araújo. Rio de Janeiro: Interciências, 1995.