



REFLEXÕES E ANÁLISES SOBRE O IMPACTO DAS OLIMPIADAS DE MATEMÁTICA NA FORMAÇÃO DOS ESTUDANTES DO ENSINO BÁSICO

Laryssa Kely Alves Rodrigues¹
Romildo Nascimento de Lima²

INTRODUÇÃO

As Olimpíadas de Matemática, no geral, tem como principal objetivo a divulgação da Matemática, a descoberta de novos talentos e também motivar os estudantes a desenvolverem suas habilidades matemáticas. Dessa forma, essas competições servem, para muitos alunos, como norteadoras da vida acadêmica e profissional, pois a partir do destaque nessas olimpíadas, muitas oportunidades surgem na vida desses estudantes.

É relevante abordar que, atualmente, no Brasil, há diversas Olimpíadas que estimulam a busca pelo conhecimento. Dessa maneira, permite que os alunos juntamente com o professor compartilhem aprendizados em sala de aula, tornando assim, um ambiente harmonioso. Como resultado, essas trocas de saberes, em particular, matemáticos, desencadeiam uma melhoria no ensino e aprendizagem.

Mediante o elencado, abordaremos, neste trabalho, a importância de trabalhar em sala de aula questões de Olimpíadas para desenvolver o interesse pela Matemática, e estimular os estudantes a participarem desse tipo de competição. Arelado a isso, analisaremos as vantagens desse tipo de ensino.

METODOLOGIA

Este trabalho originou-se a partir de estudos realizados através de um projeto de Iniciação Científica vinculada ao PET Matemática e Estatística da Universidade Federal de Campina Grande. Concomitantemente a isso, foram executadas pesquisas de referências, em busca de dissertações de mestrado e artigos de revistas que mencionassem o assunto procurado. Dessa forma, foram selecionados trabalhos que abordassem o assunto de Olimpíadas de Matemática. Arelado a isso, analisamos diversas provas de Olimpíadas, em particular, provas

¹ Graduanda do curso de Matemática, da Universidade Federal de Campina Grande – UFCG, e bolsista do PET – Matemática e Estatística, lkellyalves@hotmail.com

² Professor orientador: Doutor, Universidade Federal de Campina Grande – UFCG, romildo@mat.ufcg.edu.br



da Olimpíada Campinense de Matemática (OCM), que é realizada a mais de 30 anos pela Universidade Federal de Campina Grande, que tem participantes de toda a Paraíba.

REFERENCIAL TEÓRICO

Diversos autores ressaltam em suas pesquisas a relevância de incluir em sala de aula questões de Olimpíadas de Matemática, para assim, acarretar um melhor desempenho no ensino e aprendizagem da Matemática. Entre eles, podemos destacar Bagatini (2010), Moreira (2019), Souza (2018), Alarcon (2018), Bragança (2013) e Carneiro (2004).

Silva (2008) destaca em seu trabalho que a resolução de problemas é uma das estratégias mais eficazes para o desenvolvimento do aluno. Com isso, afirma que

Nesse sentido, a resolução de problemas, [...] situa-se como uma forma de aprendizagem ativa e eficaz para que o aluno possa construir seus conceitos de forma progressiva e segura. (SILVA, 2008. p. 231)

Além disso, Alarcon (2018) mostra que os problemas olímpicos podem ajudar de forma positiva em sala de aula. Com isso, diz que

[...] os alunos que fazem parte dos grupos olímpicos apresentam maior destreza na escrita matemática e conseguem compreender melhor a importância de estruturar e pensar logicamente em relação aos demais [...] (ALARCON, 2018, p. 18-19)

É indubitável que é possível conquistar aqueles alunos que ainda não gostam de Matemática através das Olimpíadas. Segundo Bragança (2013, p. 104),

[...] pode-se constatar que é possível com uma olimpíada, despertar o interesse, a criatividade e a motivação dos alunos. [...] podem ser um diferencial na vida escolar de um jovem e de uma criança e que pode abrir portas para o conhecimento.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

É de conhecimento geral que, muitos alunos enxergam a Matemática como uma disciplina difícil de ser entendida. Com isso, acabam criando uma barreira e não se interessam em buscar novos conhecimentos sobre a disciplina. Dessa maneira, visto que há essa problemática, alguns professores decidem despertar o interesse dos estudantes através de questões desafiadoras que possam provocar curiosidade diante da resolução do problema.



Sendo assim, podemos destacar as questões das Olimpíadas de Matemática, que além de trazer problemas encontrados no cotidiano, conseguem envolver os alunos com a solução da questão.

Carneiro (2004, p.14), ressalta em sua pesquisa que os conteúdos que mais se destacam nas Olimpíadas de Matemática são divididos em 4 temas, que são eles:

- i) Teoria dos Números: referente as propriedades dos números inteiros, tais como divisibilidade, números primos, fatoração, MMC, MDC.
- ii) Álgebra: relacionado às operações com números e suas propriedades, tendo por exemplos, equações, sistemas de equações e produtos notáveis.
- iii) Geometria: a parte da geometria plana.
- iv) Combinatória: tudo aquilo que não é teoria dos números, álgebra e geometria. Exemplos: paridade, contagem, princípio das gavetas, jogos, invariantes e outros.

Para o professor estimular o aluno a resolver problemas, ele deve constantemente inserir em sala de aula questões que relatam aplicações básicas que podem acontecer no cotidiano. Fazendo assim, o aluno enxergar essas aplicações além da sala de aula. Para corroborar com o que foi dito, observe, por exemplo, a questão do Nível 2 da Olimpíada Campinense de Matemática, edição 2019:

Tia Jurema foi ao supermercado comprar goiabas e percebeu que se tivesse levado mais R\$0,80 conseguiria comprar 13 goiabas. Ela também percebeu que se cada unidade da goiaba custasse R\$0,10 a menos ela conseguiria comprar 12 goiabas e ainda receberia R\$0,70 de troco. O valor que tia Jurema levou ao mercado foi:

- (a) R\$3,30 (b) R\$2,90 (c) R\$3,10 (d) R\$3,70 (e) R\$4,00**

Para a resolução do problema, o estudante deve construir equações. Seja d o valor que tia Jurema levou ao supermercado e p o preço da goiaba. Com isso, temos $\frac{d+0,80}{p} = 13$ e $\frac{d-0,70}{p-0,10} = 12$. Manipulando as equações, encontramos que o valor que a tia levou as compras foi de R\$ 3,10. Essa é uma questão comum em provas de olimpíadas, pois tenta trazer um pouco de uma situação cotidiana ao ensino da Matemática.

É imperativo que, nas competições de Matemática, apenas dominar diversos conteúdos não é suficiente para obter êxito. Segundo Bragança (2013) os estudantes, além das ferramentas básicas de matemática, as questões exigem também criatividade e imaginação. Além disso, na parte discursiva da avaliação, é primordial que o estudante tenha um bom argumento e clareza em sua redação matemática. Assim, de acordo com Bragança (2013), é apreciado também o rigor lógico, precisão e elegância na exposição. Como exemplo de uma questão discursiva,



vejamos a questão do Nível 3 da Olimpíada Campinense de Matemática do ano de 2009, enunciada da seguinte maneira:

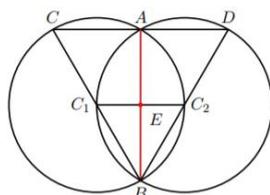
Mostre que a diferença dos quadrados de dois números ímpares é sempre múltiplo de 8. Exemplo: 3 e 1 são ímpares e $3^2 - 1^2 = 8$ que é múltiplo de 8.

Cabe reconhecer, no entanto, que para a resolução da questão, o estudante deverá ter um conhecimento sobre o tópico teoria dos números, em particular, paridade dos números, que é muito abordado em Olimpíadas. Ademais, para a solução, sejam a e b números ímpares, então $a = 2k + 1$ e $b = 2m + 1$, com $k, m \in \mathbb{N}$. Com isso, $a^2 - b^2 = (2k + 1)^2 - (2m + 1)^2$.

De toda forma, analisando a paridade dos números, teremos como resposta um múltiplo de 8. Portanto, para chegar nessa conclusão, o aluno deverá explicar os passos, desenvolvendo uma redação matemática para que fique claro o raciocínio que ele utilizou para chegar no resultado final.

É incontrovertível que, as questões de olimpíadas relacionadas ao tema de Geometria requerem mais atenção do leitor. Além disso, é fundamental que o estudante perceba os detalhes que muitas vezes passam despercebidos. Nesse sentido, exemplificaremos a partir da questão do Nível 3 da Olimpíada Campinense de Matemática, realizada no ano de 2018:

Considere duas circunferências de centros C_1 e C_2 , respectivamente, conforme a figura, que se interceptam nos pontos A e B. Traça-se o segmento de reta CD que passa pelo ponto A e é paralelo ao segmento de reta C_1C_2 , onde C é o ponto de interseção com a circunferência de centro C_1 , e D é o ponto de interseção com a outra circunferência. Seja E o ponto de interseção de AB com C_1C_2 . Mostre que a área do triângulo BCD é 4 vezes a área do triângulo BC_1C_2 .



Verifique que, para elucidar o problema, é imprescindível que o discente perceba as diferentes figuras geométricas e como se associam. Inicialmente, deve mostrar que $C_1C_2 = \frac{1}{2}CD$. Por conseguinte, note que os triângulos BCD e BC_1C_2 são semelhantes. Logo, $\frac{BC_1}{BC} = \frac{C_1C_2}{CD} = \frac{1}{2}$. Com isso, temos também que os triângulos BCA e BC_1E são semelhantes. Dessa semelhança e da anterior, $\frac{BE}{BA} = \frac{BC_1}{BC} = \frac{1}{2}$. Segue que $BE = \frac{1}{2}BA$. Usando essas informações, conseguimos que a $A_{BC_1C_2} = C_1C_2 \cdot BE \cdot \frac{1}{2} = \frac{1}{4}ABCD$. Consequentemente, $A_{BCD} = 4A_{BC_1C_2}$.



É inegável que, o aluno que prepara-se para esse tipo de competição, recebe inúmeros benefícios, entre eles, uma excelente base Matemática não só para o Ensino Médio, mas também, para o Ensino Superior. Fica claro, dessa forma, que o rendimento escolar desses alunos melhora não só em Matemática, mas também em outras disciplinas (CARNEIRO, 2004).

Em detrimento dessa questão, é importante que, os professores, desde os anos iniciais, introduzam em sala de aula questões de olimpíadas. Como consequência, esses alunos irão desenvolver com antecedência habilidades matemáticas que serão essenciais posteriormente na vida acadêmica. Diante disso, vejamos a questão do Nível 1 da Olimpíada Campinense de Matemática, edição 2019:

Em um condomínio serão construídas 6 casas em um mesmo lado de uma rua. As casas podem ser de tijolo ou de madeira, mas como medida de segurança contra incêndio, duas casas de madeira não podem ser vizinhas. De quantas maneiras se pode planejar a construção das casas desse condomínio?

Percebe-se que, logo nos anos iniciais do ensino fundamental, a criança adquire um conhecimento sobre análise combinatória. Pois, para a resolução dessa questão, é necessário que o aluno tenha percebido as possibilidades que serão organizadas essas casas. Inicialmente, deve perceber que não poderá haver as 4 casas de madeira. Ademais, deve ser analisado os casos: 1) nenhuma casa ser de madeira; 2) uma casa ser de madeira; 3) duas casas de madeira; 4) três casas de madeira. Assim, encontrando a resposta de que a construção das casas do condomínio pode ser planejada de 21 maneiras diferentes.

De fato, Moreira (2019, p. 37) afirma dizendo que

A participação em Olimpíadas de Matemática pelos alunos dos anos iniciais do Ensino Fundamental é importante, já que é nesta etapa da educação em que as bases Matemáticas são construídas [...]

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Torna-se evidente, portanto, que as questões advindas de Olimpíadas de Matemática tornam-se instrumentos de melhoria no ensino e aprendizagem da Matemática. Assim, a inserção dessas questões em sala de aula fazem com que os alunos desenvolvam melhor sua criatividade e raciocínio. E, conseqüentemente, desencadeando um interesse maior pela disciplina.

Em síntese, é inquestionável que essas competições de Matemática podem trazer inúmeros benefícios, não só para os alunos, mas também para os professores e para a escola.



Sendo assim, acreditamos que com o auxílio desse trabalho, os atuais e futuros professores possam despertar o interesse pela Matemática em seus alunos, cativando-os a partir da troca de experiências e conhecimentos.

Palavras-chave: Olimpíadas de Matemática, Resolução de Problemas, Ensino de Matemática.

REFERÊNCIAS

BRAGANÇA, Bruno. **Olimpíada de Matemática para a Matemática avançar**. 2013. 107 f. Dissertação (Mestrado em Matemática) – Universidade Federal de Viçosa. Viçosa. 2013.

MOREIRA, Cristiane França Nunes. **Formação de professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental: preparação para olimpíadas de Matemática**. 2019. 150 f. Dissertação (Mestrado em Matemática) – Instituto de Matemática, Universidade Federal de Alagoas. Maceió, 2019.

CARNEIRO, E. **Olimpíadas de Matemática – Uma porta para o futuro: Dicas para montar um projeto e 50 problemas de treinamento para iniciantes**. II Bienal da SBM. Salvador, Bahia, 2004.

BAGATINI, Alessandro. **Olimpíadas de Matemática, altas habilidades e resolução de problemas**. 2010. 82 f. Trabalho de conclusão de curso (Licenciatura em Matemática) – Instituto de Matemática, Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2010.

SOUZA, Janio Luiz de Aquino de et al. **Olimpíada brasileira de matemática das escolas públicas: desafios enfrentados por professores e alunos da rede pública municipal no município de Assú-RN**. 2018. 58 f. Dissertação (Mestrado em Matemática) – Universidade Federal Rural do Semi-árido, Mossoró. 2018.

SILVA, Maria José de Castro. **As relações entre a aprendizagem da matemática e a resolução de problemas**. Anuário da Produção Acadêmica Docente. Vol. II. n. 3. Unianhanguera. 2008. P. 223-232.

ALARCON, Daniel. **Desenvolvimento do raciocínio lógico: uma abordagem pelo estudo de grupos e pela resolução de problemas de Olimpíadas de Matemática**. 2018. 1 recurso online (167 p.). Dissertação (mestrado profissional) - Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Matemática Estatística e Computação Científica, Campinas, SP.