

DESENVOLVIMENTO DE MATERIAL DE APOIO E FORMAÇÃO EM MEDIAÇÃO PARA O POTI COM ENFOQUE NA TEORIA DOS NÚMEROS

Palavras-Chave: OLIMPIADAS DE MATEMÁTICA, ENSINO BÁSICO, TEORIA DOS NÚMEROS

Autores(as):

ISABEL DOS SANTOS FERNANDES, IMECC - UNICAMP

MELISSA MONTEIRO VENÂNCIO, IMECC - UNICAMP

Prof^(a). Dr^(a). LAURA RIFO (orientadora), IMECC - UNICAMP

INTRODUÇÃO:

O Polo Olímpico de Treinamento Intensivo (POTI) foi criado pelo Instituto de Matemática Pura e Aplicada (IMPA) e consiste em aulas semanais de matemática com ênfase nas aplicações olímpicas da matemática para alunos do ensino fundamental anos finais e ensino médio. Nestas aulas, são abordados assuntos como combinatória, teoria dos números e geometria, com o objetivo de aprimorar o conhecimento dos alunos e incentivar a participação em olimpíadas de matemática como a OBMEP e a OBM.

Durante o projeto, nossas atividades eram voltadas à elaboração de listas de exercícios, e discutir sobre mediação do aprendizado de matemática dos alunos do 8º e 9º ano que participam do projeto no polo da Unicamp. Além disso, realizar análises das atividades propostas para os alunos, buscando identificar métodos eficazes de ensino e para entender melhor como um monitor/professor pode ajudar os alunos não só a compreenderem melhor os conceitos, mas também a desenvolverem seu raciocínio lógico através da resolução de exercícios. O recorte das listas que foi analisado em específico foi do conteúdo de teoria dos números no que tange às discussões da elaboração e a percepção dos estudantes.

O projeto também promove a interação entre os alunos e entre alunos e monitores, incentivando a resolução de exercícios de maneira estimulante e colaborativa. Dessa forma, foi possível estudar sobre conteúdo de matemática básica, elaboração de exercícios e mediação na sala de aula.

METODOLOGIA:

Para a escrita das listas de exercícios foi utilizada a linguagem LaTeX pelo editor OverLeaf para facilitar a estruturação do documento e a inserção de recursos como imagens e fórmulas matemáticas, além de padronizar a estrutura e contribuir com o aprendizado dessa linguagem tão utilizada .

Durante o projeto, essa ferramenta facilitou a escrita dos enunciados de forma clara, já que se fez grande uso de símbolos matemáticos.

CÓDIGO	<code>\NEQ</code>	<code>X^2</code>	<code>90^\CIRC</code>	<code>\SQRT{}</code>	<code>\EQUIV</code>
SÍMBOLO	\neq	x^2	90°	$\sqrt{\quad}$	\equiv

Figura 1: Tabela com exemplos de símbolos em LaTeX. Fonte: Próprio autor

A realização das listas foram feitas em grupos de três pessoas, assim cada grupo recebia um tema matemático específico, de acordo com o encontro que essa lista iria ser aplicada, e, através das sugestões de exercícios por todos os membros do grupo, era feita uma seleção dessas sugestões para compor a lista de maneira proporcional ao conteúdo das aulas e em um nível gradual de dificuldade. Alguns dos conceitos de teoria dos números abordados durante o semestre foram:

- Divisão euclidiana e operações com restos
- Divisibilidade
- Números primos

Além disso, para auxiliar na melhoria das listas criadas, foram realizadas formações semanais. Essas reuniões contribuíram para analisar quais abordagens foram mais eficazes para os alunos e como ajustar as atividades para otimizar a aprendizagem, corrigindo erros de português, lógica, interpretação e desenvolvendo possíveis soluções.

As percepções dos estudantes são fundamentais para compreender o andamento do projeto. Após as aulas de sábado, respondemos, no classroom do projeto, uma pergunta sobre nossa experiência com os alunos naquela semana. No recorte da teoria dos números, ao longo de todas as aulas ministradas e listas resolvidas eram recorrentes comentários de insatisfação dos alunos relatados pelos monitores no sentido da falta de apreço pelo tema e dificuldade na resolução dos problemas.

MODIFICAÇÕES E IMPRESSÕES:

Em cada encontro das formações semanais, são discutidos aspectos positivos e negativos a serem observados nas questões e estrutura da lista.

Alguns aspectos sobre diagramação comuns a todas são:

- **Quantidade de páginas:** É recomendado que, em dias que duas listas sejam aplicadas, as mesmas tenham uma página, de forma que duas listas sejam impressas em apenas uma folha, barateando o projeto.
- **Quantidade de questões:** Em média, cada lista possui entre 4 e 6 questões, que podem ser distribuídas em uma ou duas colunas. Esse limitante se dá não somente pela quantidade de páginas citada anteriormente, mas também pela complexidade exigida. Isto é, uma das propostas do POTI é desafiar os estudantes e os fazer se superarem e serem criativos.
- **Tamanho da fonte:** Um erro comum de muitos professores é diagramar digitalmente listas de exercícios e não conferirem se as escritas nas imagens estão legíveis. Por esse motivo, é um tópico sempre visto com atenção

.Pedagogicamente, algumas das discussões são:

- **Contextualização:** A habilidade de interpretação de problemas é muito importante na formação matemática, dessa forma, textos não necessariamente explícitos com o comando da questão são utilizados. Além disso, busca-se incentivar hábitos de leitura, estudos e boas práticas aos estudantes. Dessa forma, os contextos utilizados devem seguir esse viés

Problema 4. Um livro possui 100 páginas numeradas de 1 a 100. Camila leu somente as páginas com números múltiplos de 2, 3, 5 e 7. Quantas páginas ficaram sem ser lidas?

Figura 2: Questão da lista de exercícios antes da revisão

Problema 4. Em um álbum de figurinhas com posições numeradas de 1 a 100, algumas são especiais e outras são comuns. As figurinhas comuns estão nas posições que são múltiplas de 2, 3, 5 e 7. As figurinhas especiais estão nas posições restantes. Quantas figurinhas especiais existem no álbum?

Figura 3: Questão da lista de exercícios após a revisão

O problema da figura 2 possui um contexto artificial que não agrega de fato na compreensão do problema por não se tratar de uma situação factível. O problema modificado na figura 3 corrige esse problema.

- **Interseção de assuntos:** As listas são divididas por assuntos e a abordagem pedagógica escolhida segue no viés de criar problemas desafiadores no conteúdo pré determinado. Pois,

dessa forma, é possível detectar as dificuldades dos estudantes de forma mais direta. Por exemplo, se um estudante resolve corretamente uma questão de geometria, mas não consegue finalizá-la por um problema algébrico, confunde-se onde realmente está o déficit.

Problema 1. Encontre todos os números inteiros positivos a e b que tornam a igualdade $\frac{a}{5} = \frac{7}{b}$ verdadeira.

Figura 4:

O problema da figura 4 foi desenvolvido pelo grupo de estudantes em uma das listas de teoria dos números.

Problema 1. Encontre todos os números inteiros positivos a e b que satisfaçam as seguintes igualdades:

a) $a \cdot b = 35$

b) $a \cdot b = 56$

Figura 5:

Após as discussões baseadas no que foi dito anteriormente se observa a modificação da forma como o problema é apresentado. Em ambos os problemas o que espera-se do estudante é o mesmo conhecimento de teoria dos números, mas no primeiro caso é necessário uma ideia algébrica prévia para dar o primeiro passo. Como esse não é o objetivo da lista, a versão da figura 5 que foi resolvida pelos estudantes que, em geral, conseguiram compreender o pedido.

CONCLUSÃO:

A participação no projeto POTI trouxe benefícios tanto para os alunos quanto para os monitores. Para os alunos, a experiência proporciona um ambiente que amplia seus conhecimentos em matemática e estimula o raciocínio lógico. Além disso, as listas de exercícios e a mediação, permite uma compreensão profunda dos conceitos matemáticos, incentivando também a participação em olimpíadas.

Para os monitores, é possível obter desenvolvimento profissional através da criação e revisão de exercícios, interação com os alunos e participação nas formações semanais. Esse processo possibilita um aprimoramento de habilidades pedagógicas e capacidade de colaboração, essenciais para a prática docente.

REFERÊNCIAS

- 1- Material didático. Polo Olímpico de treinamento intensivo. Disponível em: <https://potiimpa.br/index.php/site/material>. Acesso em 12 jan. 2024.
- 2 - Módulos de ensino. Portal da matemática OBMEP. Disponível em: <https://portaldaoimpimpa.br/index.php/modulo/index?a=13>. Acesso em 15 jan. 2024.
- 3 - Salas de problemas. Clubes de matemática da OBMEP. Disseminando o estudo da matemática. Disponível em: <http://clubes.obmep.org.br/blog/>. Acesso em 22 jan. 2024.
- 4 - Apostilas. OBMEP. Disponível em: <https://www.obmep.org.br/apostilas.htm>. Acesso em 22 fev. 2024
- 5 - Poti na Unicamp 2023. RIFO, Laura. Disponível em: <http://www.ime.unicamp.br/laurarifo/poti.html>. Acesso em 22 jan. 2024.