

## Matemática como Ferramenta de Exploração de Paridade

Yuri Kneipp<sup>1</sup>, Vitória de Oliveira<sup>2</sup>, Letícia Pires<sup>3</sup>, Matheus Nicolai<sup>4</sup>, Beatriz Motta<sup>5</sup>,  
Reginaldo Braz<sup>6</sup>, Sandro Mazorche<sup>7</sup>, Nelson Dantas<sup>8</sup>, Valéria Mattos<sup>9</sup>  
UFJF, Juiz de Fora, MG

A Matemática é uma ciência de inegável importância no cotidiano de uma pessoa, não só para execução de tarefas simples, mas também como ferramenta de tomada de decisões em diversos contextos sociais, econômicos e políticos. Sendo assim, o ensino de matemática, em seus diversos níveis, deveria ser uma preocupação de todos. Em particular, apresenta-se como uma preocupação importante dentro do contexto da extensão universitária, que mostra-se uma excelente ferramenta de desconstrução de mitos relacionados à matemática e seu ensino. É nesse contexto que trabalha a Caravana da Matemática, um projeto de extensão criado no Departamento de Matemática da Universidade Federal de Juiz de Fora, que atua desde 2018 divulgando a matemática nas redes sociais e nas escolas da região.

A ação presencial da Caravana da Matemática consiste em visitas escolares de escolas de Ensinos Fundamental e Médio em Juiz de Fora (MG) e região, promovendo atividades lúdicas e experimentais sobre diversos temas da matemática. A ideia é que as atividades inspirem o pensamento matemático dos alunos das escolas, sendo conduzidas de forma que incentive que eles próprios elaborem perguntas, hipóteses e teses sobre o tema. Nesse sentido, procuramos iniciar a visita com uma atividade coletiva com todo o público reunido e, em seguida, passamos a jogos e desafios feitos em pequenos grupos.

Esse trabalho tem como objetivo apresentar e discutir uma das atividades que tem feito mais sucesso nas visitas às escolas: a mágica da paridade. Outras atividades similares podem ser encontradas em [1] e [2] (páginas 2 a 4).

A mágica é constituída por nove peças circulares magnéticas que são colocadas em um quadro branco, formando uma disposição  $3 \times 3$ . Todas as peças possuem duas faces: de um lado são azuis, do outro são roxas. Organiza-se as peças de forma com que fiquem viradas aleatoriamente, por exemplo: cinco viradas para cima com a face de cor roxa e quatro viradas para cima com a face de cor azul.

O mágico então pede para que um aluno da escola visitada venha até a frente e, com o auxílio de um ajudante do mágico (também da equipe do projeto), vire uma carta, trocando assim a cor da face de uma das peças. Ou seja, se anteriormente houvesse quatro peças azuis e cinco roxas, agora teriam que ter a) cinco peças azuis e quatro roxas ou b) três peças azuis e seis roxas. Porém, o mágico não pode ver qual peça foi virada: o mesmo deve se colocar de costas ou tampar sua visão.

---

<sup>1</sup>yuri.kneipp@estudante.ufjf.br

<sup>2</sup>vtoriasilva.oliveira@estudante.ufjf.br

<sup>3</sup>leticia paulino.pires@estudante.ufjf.br

<sup>4</sup>16607493793@estudante.ufjf.br

<sup>5</sup>beatriz@ice.ufjf.br

<sup>6</sup>reginaldobraz@ice.ufjf.br

<sup>7</sup>sandro.mazorche@ufjf.br

<sup>8</sup>nelson.louza@ufjf.br

<sup>9</sup>valeria.rosa@ufjf.br

Em seguida, o voluntário cobre qualquer uma das nove cartas com uma peça de cor preta por cima (não necessariamente a que ele virou anteriormente). O mágico então retorna a frente e deve adivinhar qual é a face visível da peça que a pessoa tampou. O mágico observa as cartas no quadro e, sabendo do “truque”, acerta a cor da peça oculta. Os alunos vibram e pedem mais.

Dessa vez, o mágico chama outro voluntário da plateia e aumenta o nível de dificuldade da mágica: agora, o aluno pode virar duas peças e continua cobrindo uma das nove para o mágico descobrir a cor. Além disso, o aluno pode embaralhar as peças entre elas. O mágico pode aumentar o nível quantas vezes desejar, além de também perguntar a plateia quantas peças ela quer que sejam viradas. Duas? Três? Dez? Cinquenta? Não importa. O objetivo continua sendo o mesmo: descobrir a cor da peça coberta pelo aluno, depois do mesmo ter virado quantidade  $n$  de vezes.

Nas primeiras vezes, os alunos costumam deduzir ser algum tipo de trapaça. Ameaçam dizer que o mágico e seu ajudante se comunicam de alguma forma, que é tudo decorado ou até mesmo que o quadro pode ter algum engano. Após deixar claro que é apenas uma questão matemática, eles começam a levantar hipóteses acerca do assunto de forma a procurar incluir a matemática na lógica da mágica.

De fato, o truque mágico gira em torno da paridade. Sabe-se que as nove peças magnéticas sobre o quadro são o resultado da soma entre um número par de peças roxas e um número ímpar de peças azuis, ou vice-versa. Se, inicialmente, houvesse cinco peças azuis e quatro roxas, o mágico teria em mente que a cor azul tinha um número ímpar de peças viradas para cima e que a roxa, um número par de peças. O aluno escolhido, então, vira uma delas e tampa qualquer outra aleatoriamente, logo, a paridade de cada cor muda, pois, agora, pode haver quatro azuis e cinco roxas ou seis azuis e três roxas. Assim, é possível o mágico dizer qual a cor oculta, já que ele saberá a paridade de cada cor. Entretanto, se o aluno virasse as peças em uma quantidade par de vezes, a paridade não muda.

Por fim, é revelado para toda a turma da escola visitada o “truque de mágica” mostrando para eles que nunca houve mágica e sim matemática. Explicamos de forma simples e acessível para os alunos em questão e fazemos uma última vez a mágica enquanto explicamos novamente. Logo após, chamamos um dos alunos da escola visitada para ser o “mágico” para ele “adivinhar” a cor que estará coberta. Nesse momento, o assistente o auxilia a acertar a cor coberta, mostrando para todos os alunos que é possível, não é difícil e que eles são capazes de fazer também. A atividade é uma forma de mostrar para todos como a matemática não tem mistério e pode sim ser divertida e leve. Por fim, deixamos os alunos à vontade para repetir a mágica mais vezes entre eles para de fato compreender o que acontece.

Nós, graduandos de matemática que participam do projeto, ganhamos uma experiência bastante rica que talvez não fôssemos conseguir em outros projetos. Levamos a matemática a diversos alunos das escolas visitadas de uma forma diferente e compreendemos como a matemática funciona fora dos parâmetros tradicionais que uma sala de aula oferece. Ainda, tendo esse contato com diversos alunos e professores dessas escolas, conseguimos também visualizar a realidade escolar de uma forma mais próxima, nos aproximando do contexto escolar em que estaremos inseridos em breve.

## Referências

- [1] M. Busuttill L. e Formosa. “Teaching Computing without Computers: Unplugged Computing as a Pedagogical Strategy”. Em: **Informatics in Education** 4.19 (2020), pp. 569–587. DOI: 10.15388/infedu.2020.25.
- [2] F. Cadar L. e Dutenhefner. **Encontros de Aritmética**. 1a. ed. Rio de Janeiro: IMPA, 2015. ISBN: 978-85-244-0392-7.