

EDITAL N° 60/2025-PROEX
XV ENCONTRO DE EXTENSÃO E CULTURA

**APLICAÇÃO DE CONCEITOS E CONVENÇÕES DA
TRIGONOMETRIA AO PROCEDIMENTO DE RESOLUÇÃO DO
CUBO MÁGICO**

Érica Araújo de Castro¹, Antônio Neimar Oliveira Fialho¹, José Nilton de Abreu Costa Saraiva Ponte¹

¹Universidade do Vale do Acaraú (UVA), Sobral, Ceará; araujoerika517@gmail.com, neyomatematico@gmail.com, nilton_abreu@uvanet.br

O presente trabalho propõe uma abordagem interdisciplinar para o ensino de conceitos de Trigonometria e Geometria Espacial por meio da representação dos movimentos do cubo mágico em um sistema cartesiano tridimensional. O objetivo da presente proposta é aplicar os conceitos e convenções da trigonometria às faces de um cubo de Rubik (conhecido popularmente como cubo mágico) e aos movimentos de rotação que elas podem realizar. A proposta consiste em posicionar o cubo de Rubik de modo que o seu centro coincida com a origem de um sistema de eixos ortogonais, sendo cada eixo perpendicular a duas faces do cubo e paralelo às outras quatro. Mais especificamente, as faces frontal e posterior serão ortogonais ao eixo x, as faces da esquerda e da direita serão ortogonais ao eixo y e as faces inferior e superior serão paralelas ao eixo z. Desse modo, estabelecem-se os seguintes movimentos: $x_1(+)$: rotação da face posterior no sentido anti-horário; $x_1(-)$: rotação da face posterior no sentido horário; $x_3(+)$: rotação da face frontal no sentido anti-horário; $x_3(-)$: rotação da face frontal no sentido horário; e, em conformidade com essa convenção, definem-se as rotações das faces esquerda (y_1), direita (y_3), inferior (z_1) e superior (z_3), nos sentidos anti-horário (-) e horário (+). Essa configuração permite associar os giros do cubo a rotações em torno dos eixos, estabelecendo uma relação direta entre os movimentos físicos do objeto e os sentidos de variação angular no ciclo trigonométrico. Assim, os giros no sentido anti-horário, observados conforme a regra da mão direita, são interpretados como rotações positivas, enquanto os giros no sentido horário correspondem a rotações negativas. A metodologia proposta busca conectar a manipulação concreta do cubo mágico a representações matemáticas abstratas, como as matrizes de rotação e as transformações lineares no espaço tridimensional. Além de favorecer a compreensão dos conceitos de ângulo, sentido de rotação e medida em radianos, a proposta estimula o raciocínio espacial e a visualização geométrica, competências essenciais para o estudo da Matemática. O uso do cubo mágico como recurso didático contribui ainda para o desenvolvimento da curiosidade científica, da intuição geométrica e da aprendizagem ativa, tornando o processo de ensino mais significativo e lúdico. Os resultados esperados incluem maior engajamento dos estudantes, melhor assimilação dos conceitos trigonométricos e maior integração entre conteúdos da geometria espacial e da álgebra linear, evidenciando o potencial do cubo mágico como ferramenta pedagógica no ensino da Matemática.

Palavras-chave: Extensão universitária; Cubo mágico; Raciocínio lógico.