



Coordenação de Armindo Rodrigues

Por entre calçadas dos Açores: à descoberta de simetrias

Autor:

Ricardo Cunha Teixeira

A exposição *Por entre calçadas dos Açores: à descoberta de simetrias* resultou de uma parceria entre a Universidade dos Açores, a Associação Ludus e o Expolab, tendo contado com a conceção e coordenação científica do autor deste texto, o design e produção da equipa do Expolab e o financiamento do Governo Regional dos Açores.

Esta exposição é inspirada no *Baralho de Cartas das Calçadas dos Açores*, da autoria de Alda Carvalho, Carlos Pereira dos Santos, Jorge Nuno Silva, Ricardo Cunha Teixeira e Susana Cabral, uma iniciativa conjunta da Associação Ludus e do Expolab, que teve o apoio da Direção Regional da Ciência e Tecnologia, da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade dos Açores e do Núcleo Interdisciplinar da Criança e do Adolescente da Universidade dos Açores.

A exposição interativa destina-se ao público em geral e está disponível no Expolab desde a sua inauguração em São Miguel no passado dia 24 de novembro, o Dia Nacional da Cultura Científica. Antes de chegar a São Miguel, a exposição passou pelo Observatório do Ambiente dos Açores, na Ilha Terceira, entre abril e outubro de 2022, e pelo Museu de Santa Maria, em fevereiro de 2022. Depois de São Miguel, a exposição deverá percorrer as restantes ilhas do Arquipélago, estan-

do já prevista a sua passagem pelo Faial e pela Graciosa. Com esta iniciativa, pretende-se valorizar a diversidade de padrões em Calçada Portuguesa que pode ser apreciada nas nove ilhas, promovendo este importante património através da sua classificação matemática. Quem visita a exposição dispõe de uma breve explicação inicial sobre os quatro tipos de simetria, com exemplos em calçada. Em traços gerais, identificamos *simetrias de reflexão* quando observamos paisagens refletidas na água ou objetos refletidos num espelho. Por sua vez, encontramos *simetrias de rotação* sempre que olhamos para as velas de um moinho ou para as hélices de um helicóptero, ou seja, quando existe um motivo que se repete em torno de um ponto. Já as *simetrias de translação* caracterizam-se pela repetição de um motivo ao longo de uma faixa (numa direção) e surgem, por exemplo, quando contemplamos a repetição das patas de uma centopeia. Por fim, as *simetrias de reflexão deslizante* podem ser identificadas sempre que olhamos para as pegadas que deixamos na areia quando caminhamos descalços na praia: há uma alternância ou ziguezague de um motivo que se repete ao longo de uma faixa. Concluída a breve explicação, o visitante recebe uma placa com um padrão em calçada, sendo desafiado a descobrir a sua localização nos Açores e a fazer a sua classificação



Coordenação de Armindo Rodrigues



matemática quanto às simetrias que apresenta. Para isso, os participantes devem percorrer uma série de estações, ao longo da exposição, de modo a identificarem todas as simetrias desse padrão em calçada. Os "investigadores" são convidados a "porem a mão na massa", observando os detalhes, virando a placa de pernas para o ar, usando um espelho ou fazendo o contorno num acetato e manipulando-o. Cada percurso termina num expositor com a explicação detalhada das simetrias envolvidas e com informação sobre a localização desse padrão no Arquipélago. Para o arranque da exposição, foram preparados trinta desafios, mas está previsto que esse número aumente à medida que a exposição vá percorrendo as diferentes ilhas. Dos trinta desafios, oito são *rosáceas* (figuras planas com simetrias de rotação, que se caracterizam pela repetição de um motivo em torno de um ponto; existem *rosáceas cíclicas*, apenas com simetrias de rotação, e *rosáceas diedrais*, que também apresentam simetrias de reflexão) e

vinte e dois são *frisos* (figuras planas com simetrias de translação numa direção, que se caracterizam pela repetição de um motivo ao longo de uma faixa, sempre com o mesmo espaçamento entre cópias consecutivas desse motivo), com exemplos diversificados dos sete grupos de frisos, ou seja, das sete maneiras diferentes de repetir um motivo ao longo de uma faixa.

Ao resolver os desafios disponíveis, o visitante ganhará alguma destreza na classificação das figuras planas quanto às suas simetrias e poderá aplicar esse conhecimento no dia a dia, identificando simetrias em diferentes suportes, não só na Calçada Portuguesa, mas também nas varandas em ferro fundido, na azulejaria e no artesanato. Para os leitores curiosos, na primeira parte do livro *Das calçadas aos ananases: investigar o mundo com um olhar matemático*, publicado recentemente pela editora Letras Lavadas, analisa-se um leque diversificado de exemplos em diferentes suportes.



Dois encontros internacionais de Matemática Recreativa

O material da exposição está disponível em português e em inglês, um convite à participação de visitantes de outras nacionalidades. Neste contexto, a exposição será certamente apreciada pelos matemáticos de diferentes continentes

que participarão nos encontros que decorrem no Expolab em janeiro de 2023: *Combinatorial Game Theory Colloquium IV* (23 a 25) e *Recreational Mathematics Colloquium VII - Gathering for Gardner Europe* (27 a 29).