

564 # 09.FEV.14

domingo

DIRETOR JOSÉ LOURENÇO | JORNAL DIÁRIO | ANO LXV | Nº 21082 | 10.000€ | FUNDADO EM 1946 | TERCEIRA | AÇORES

ANGRA DO HEROÍSMO

A MATEMÁTICA DA CIDADE

12 p 15



04. ANTES&DEPOIS
Agualva



16. REPORTAGEM
RIP



18. FERRAZ DA ROSA
A Lógica dos Factos

RICARDO CUNHA TEIXEIRA, PROFESSOR DA UNIVERSIDADE DOS AÇORES, TEM-SE DEDICADO A PERCEBER A MATEMÁTICA DAS CALÇADAS E DAS VARANDAS DE ANGRA DO HEROÍSMO E DE OUTROS PONTOS DO ARQUIPÉLAGO. APRENDA A OLHAR A CIDADE COM OUTROS OLHOS.

TEM-SE DEBRUÇADO SOBRE A MATEMÁTICA DAS VARANDAS E CALÇADAS AÇORIANAS. COMO SURTIU ESSE INTERESSE?

Em 2013, celebrou-se o Ano Internacional da Matemática do Planeta Terra. Muitas foram as iniciativas desenvolvidas um pouco por todo o mundo, em que se pretendeu alertar para o papel central que a Matemática pode desempenhar em questões fundamentais relacionadas com o Planeta Terra e também para a sua presença constante no dia a dia. Em Portugal, foi criado um Comité sob a égide da Comissão Nacional da UNESCO. Um dos projetos promovidos por este Comité, no âmbito das celebrações que encerram em junho de 2014, visa precisamente o levantamento matemático da calçada portuguesa. O meu compromisso, no âmbito deste projeto, consistiu no levantamento dos padrões em calçada dos Açores. Por outro lado, já há alguns anos que trabalho o tema das simetrias com os meus alunos da Universidade dos Açores, não só nas calçadas, como talvez nas varandas, no artesanato e na azulejaria.

NO CASO DAS CALÇADAS, QUE TRABALHO JÁ ESTÁ FEITO?

O levantamento dos padrões em calçada dos Açores ficou concluído no final de 2013. Todas as nove ilhas do Arquipélago foram contempladas com pelo menos um roteiro de simetria. Os itinerários de simetria, bem como alguns textos de apoio destinados ao público em geral e diversas notícias que têm sido divulgadas sobre o assunto estão disponíveis em <http://sites.uac.pt/rteixeira/simetrias>.

QUAIS FORAM AS PRINCIPAIS CONCLUSÕES QUANTO ÀS CALÇADAS DE ANGRA DO HEROÍSMO?

Do ponto de vista matemático, prova-se que existem apenas sete maneiras de repetir um motivo ao longo de uma faixa, recorrendo aos diferentes tipos de simetria do plano, o que conduz a sete tipos de frisos. Daí que um dos objetivos do levantamento realizado nos Açores passou por identificar as cidades açorianas com mais tipos de frisos nas suas calçadas. A cidade da Horta, com seis tipos de frisos, e as cida-





ENTREVISTA COM RICARDO CUNHA TEIXEIRA

HÁ MATEMÁTICA DEBAIXO DOS SEUS PÉS... E POR CIMA DA SUA CABEÇA

des de Angra do Heroísmo e de Ponta Delgada, com cinco tipos, lideram a lista. Este resultado é notável, tendo em conta que atualmente Lisboa é a única cidade portuguesa que apresenta os sete tipos de frisos em calçada. Um feito relevante, não só do ponto de vista científico como também turístico, passaria por algumas cidades açorianas alcançarem a totalidade dos tipos de frisos nas suas calçadas. Existem autarquias interessadas em atingir este objetivo. Uma delas é a Câmara Municipal de Angra do Heroísmo. Já reuni com o professor Álamo Meneses e estamos a equacionar algumas iniciativas que visam valorizar o património em calçada de Angra.

DE QUE FORMA ACHA QUE PODEMOS EXPLORAR O POTENCIAL DAS CALÇADAS QUE PISAMOS TODOS OS DIAS, MAS QUE PODEM SER NOVAS PARA OS TURISTAS?

A calçada artística é um marco português no mundo, sendo apreciada por muitos dos turistas que nos visitam. Assim que a cidade de Angra do Heroísmo alcançar os sete tipos de frisos, como se espera, seria interessante disponibilizar roteiros de simetria, em várias línguas, com os itinerários a percorrer e com informação adicional sobre o património desta cidade, por exemplo, através da colocação de códigos QR nas suas calçadas. Mas podemos não ficar por aqui: é possível envolver os artesãos da Ilha Terceira de forma a reproduzir os sete tipos de frisos em diferentes materiais, o que se pode refletir numa articulação interessante com o artesanato local. Em Abril do ano passado, fui coorganizador de um encontro internacional de Matemática Recreativa, promovido pela Associação Ludus, que reuniu em Ponta Delgada cerca de 100 matemáticos de 20 países. O roteiro de frisos em calçada de Ponta Delgada foi divulgado nesse encontro e transformou-se num autêntico sucesso entre os participantes, muitos dos quais fizeram questão de percorrer as ruas de Ponta Delgada e confirmar os padrões em calçada com os seus próprios olhos. A verdade é que hoje em dia temos um turismo cada vez mais exigente que procura ofertas de qualidade. A identifi-

cação das simetrias nas calçadas e varandas tem também o dom de ser acessível ao público em geral. O conceito intuitivo de simetria acompanha-nos desde que começamos a ter consciência do mundo em que vivemos. Com uma explicação sucinta dos principais conceitos matemáticos, é possível perceber com facilidade como se classificam as figuras quanto às suas simetrias.

NO CASO DAS VARANDAS, COMO TEM SIDO DESENVOLVIDO O TRABALHO?

Depois das calçadas, estão a ser exploradas outras vertentes em que o tema das simetrias pode ser aplicado. Uma dessas vertentes passa pelo estudo dos frisos nas varandas açorianas. Outros aspetos que estão a ser equacionados têm a ver com o estudo das simetrias na azulejaria e no artesanato. Neste processo, conto com a parceria de Susana Goulart Costa, docente do Departamento de História, Filosofia e Ciências Sociais da Universidade dos Açores e especialista em Património. Pretende-se estabelecer pontes de ligação entre o turismo, a ciência e o património.

QUE CIDADES AÇORIANAS ESTÃO A SER EXPLORADAS?

Por ser património da Humanidade e tendo em conta as bonitas fachadas de muitas das suas habitações, considerei que Angra do Heroísmo devia ter o merecido destaque no estudo das simetrias das varandas açorianas. Por isso mesmo, o Roteiro de Varandas da Cidade de Angra do Heroísmo, que agora se apresenta, é o primeiro itinerário de simetria dedicado às varandas a ser apresentado ao público. Foi desenvolvido com a colaboração de Raquel Mendonça e Vânia Silva, alunas do 3º ano da licenciatura em Educação Básica, do Departamento de Ciências da Educação da Universidade dos Açores, no contexto da disciplina Aplicações da Matemática, de que sou regente há alguns anos. O próximo roteiro de varandas a apresentar é o da Cidade de Ponta Delgada. Este roteiro foi desenvolvido por Vera Moniz, aluna do Mestrado em Ma-

temática para Professores, do Departamento de Matemática da Universidade dos Açores, e deverá ser disponibilizado em breve.

O QUE TORNA AS VARANDAS ANGRENSES RICAS DO PONTO DE VISTA MATEMÁTICO?

A variedade de varandas em ferro fundido de Angra do Heroísmo traduz-se também numa diversidade do ponto de vista matemático. À semelhança das calçadas, foram detetados cinco tipos de frisos nas varandas de Angra. Contudo, apenas quatro tipos são comuns às calçadas e varandas. Há um tipo de friso nas calçadas que não se encontra nas varandas e vice-versa. Posso apresentar em traços gerais um exemplo de cada um dos cinco tipos de frisos detetados nas varandas de Angra e que estão contemplados no roteiro. Ao observar a varanda do Exemplo A, que pertence a uma habitação no Alto das Covas, reparamos que há um motivo que se repete ao longo de uma faixa (a figura apresenta, por isso, simetria de translação numa única direção, propriedade que é comum a todos os frisos). Não existem outras simetrias desta figura. Na Rua da Sé (Exemplo B), encontramos uma varanda que, para além da repetição do motivo ao longo da faixa, apresenta simetrias de reflexão verticais (se escolhermos uma das retas representadas em B e dobrarmos a figura segundo essa reta, há uma sobreposição completa das duas partes do plano definidas pela reta, facto que também pode ser comprovado se colocarmos um espelho com o bordo assente nessa reta). Por seu turno, o Exemplo C corresponde a uma faixa de uma varanda na Rua da Guarita que apresenta meia-volta, ou seja, simetrias de rotação de 180 graus (isto significa que, se virarmos a figura de pernas ao ar, a sua configuração não se altera). De notar que o exemplo em B não tem meia-volta, pois ao virarmos a figura de pernas ao ar, a sua configuração é diferente da inicial. Por fim, a varanda do Exemplo D, localizada na Rua Carreira dos Cavalos, e a faixa do Exemplo E, que pertence a uma varanda da Rua do Galo, apresentam ambas meia-



“A calçada artística é um marco português no mundo, sendo apreciada por muitos dos turistas que nos visitam. Assim que a cidade de Angra do Heroísmo alcançar os sete tipos de frisos, como se espera, seria interessante disponibilizar roteiros de simetria, em várias línguas, com os itinerários a percorrer e com informação adicional sobre o património desta cidade”



-volta. Para além disso, também têm simetrias de reflexão verticais (com direção perpendicular à do friso), mas apenas a primeira apresenta simetria de reflexão horizontal (com a mesma direção do friso). Em D, identificou-se o eix

xo de simetria horizontal. Os eixos de simetria verticais não estão representados em D e E, uma vez que a sua identificação é em tudo semelhante à análise feita em B. Há uma grande diversidade de frisos dos 5 tipos mencionados, sendo que algumas varandas apresentam mesmo duas ou três faixas com frisos de tipos diferentes! Trata-se de um património que é importante conservar e valorizar. O leitor interessado poderá consultar o Roteiro de Varandas de Angra do Heroísmo e um catálogo alargado com muitos exemplos adicionais em <http://sites.uac.pt/mea/iniciativas/am/13-14>. Os itinerários de simetria também estão a ser divulgados no site oficial do Ano Internacional da Matemática do Planeta Terra.

ACHA QUE ESTAMOS DESPERTOS PARA A MATEMÁTICA QUE NOS RODEIA?

Entendo que o cidadão comum está mais desperto para a matemática e para a sua importância do que há alguns anos atrás. Contudo, ainda temos um longo caminho a percorrer de forma a sensibilizar pais e filhos para a importância de desenvolver bases fortes a esta disciplina. Em tempos difíceis como os atuais, é crucial que se quebre o ciclo em que “a falta de jeito” a matemática passa de geração em geração e é entendida como algo natural, ou mesmo inevitável. O mercado de trabalho não está fácil e muitos dos empregos disponíveis centram-se na área das ciências exatas e das engenharias, pelo que o “desconforto com a matemática” pode significar atualmente uma redução muito significativa do leque de opções na escolha do futuro emprego. Mesmo nas humanidades e em áreas como as ciências biológicas e da saúde, a impor-

tância de aplicação de ferramentas matemáticas tem crescido de forma considerável.

OLHAR MAIS PARA A MATEMÁTICA QUE ESTÁ À NOSSA VOLTA PODE SER ÚTIL NAS NOSSAS ESCOLAS?

Para além da vertente turística, o tema das simetrias tem forte presença nos programas e orientações curriculares, pelo que a exploração dos padrões em calçada, bem como dos padrões nas varandas, pode constituir uma excelente oportunidade para que os jovens ponham em prática os conceitos que aprenderam na Escola. Aliás, muitos dos conceitos matemáticos explorados dentro de quatro paredes têm aplicações concretas no dia a dia. E é este aspeto que tem que passar para a opinião pública, de forma a haver uma maior valorização da importância de aprender matemática e de que é preciso esforço para alcançar resultados positivos a esta disciplina.

Escrevo regularmente artigos de divulgação que visam precisamente alertar o público em geral para a presença constante da matemática no nosso quotidiano. Desde a matemática dos ananases, passando pelos códigos de barras, pelo número de série das notas de euro e pela matemática do cartão do cidadão, pretendo mostrar um outro lado da matemática, desconhecido de muitos. Os artigos estão disponíveis em <http://sites.uac.pt/rteixeira/divulgacao>.

PRETENDE “FAZER MAIS CONTAS” NAS ILHAS AÇORIANS?

O fascínio da matemática e da ciência, em geral, é que está em constante crescimento. Há sempre novas oportunidades de exploração ao virar da esquina! ■

Roteiro de Varandas da Cidade de Angra do Heroísmo
Raquel Mendonça, Vânia Silva e Ricardo Teixeira, Universidade dos Açores

1

Rua de São Pedro

2

Alto das Covas

3

Rua da Sé