

Matemática e a Natureza

Porque é que o tigre tem riscas e o leopardo tem manchas?, Porque é que os nós de marinheiro se assemelham à ação de um vírus?

Sabia que... a explicação do big bang e a inspiração de Escher na obra «Limites de Círculos» têm em comum basearem-se em geometrias não planas, nomeadamente no conceito da geometria curva do espaço tempo que sustenta a relatividade geral descrita por Einstein?

Já experimentou... estimar o comprimento de uma corda enrolada num retângulo, a partir da média de pontos de contacto resultantes da sobreposição de uma folha de papel com a corda?

A sequência de Fibonacci na Natureza, a sua relação com o número de ouro e deste último com a concha de um molusco, o empilhamento de laranjas ou as projeções de mapas, as (as)simetrias na Natureza ou o coloração de mapas são alguns exemplos de relações onde a Matemática explica a Natureza ou onde a última desperta na primeira a busca de padrões e regularidades que despoletam o avanço da Ciência.

Estas e muitas outras curiosidades estão patentes na exposição «Matemática e a Natureza», reformulada numa parceria entre a APM e o Matemática do Planeta Terra 2013 e com o apoio do Ciência Viva.

A exposição «Matemática e a Natureza» surge na APM em 2001 como resultado do trabalho subordinado ao tema orientador desse ano «Matemática e Natureza», adaptada, por sua vez, da exposição «Mathématiques dans la nature» desenvolvida em 2000, Ano Mundial da Matemática. Uma dúzia de anos mais tarde, a temática Matemática e a Natureza volta a estar na ordem do dia na APM, desta vez no âmbito do Ano da Matemática do Planeta Terra.

A exposição, constituída por 12 cartazes, incide em quatro grandes temáticas:

- Matemática e o Reino Animal;
- Matemática e o Reino Vegetal;



- Matemática e os Mapas;
- Matemática e Curiosidades

Cada cartaz apresenta um breve enquadramento da Matemática nos diferentes temas da Natureza que são abordados. Informação que é complementada em «Para saber mais». Para terminar têm ainda associados um desafio «Mexer e aprender» que, acompanhado de materiais manipuláveis adequados, incentiva o público a envolver-se em experiências matemáticas relacionadas com os diferentes temas. A exposição «Matemática e a Natureza» foi inaugurada no passado dia 5 de Setembro no Museu Nacional de História Natural e Ciência (MUNHAC) por ocasião da Escola de Verão de Matemática da Sociedade Portuguesa de Matemática, dedicada este ano ao tema Matemática do Planeta Terra <http://mpt2013.apm.pt/index.php/exposicoes?id=99>

Para conhecer um pouco melhor a exposição poderá consultar na página da APM em <http://www.apm.pt/portal/index.php?id=22445>. Esta exposição itinerante está já disponível para percorrer escolas, bibliotecas e outras instituições que venham a mostrar interesse na sua exibição.

Para requisitar esta ou outra exposição APM, contacte crecursos@apm.pt.

JOANA LATAS

Num Planeta em risco, a Biologia desempenha um papel fundamental na explicação de fenómenos e na compreensão e resolução de problemas do Planeta Terra e a Matemática será crucial para apontar orientações e linhas de atuação na definição de políticas de conservação e preservação de espécies em vias de extinção.

Depois de uma visita até à Ciência Polar pelas mãos do José Xavier e da Patrícia Azinhaga, nesta edição o Rogério Ferreira e o Pedro Sarmento, dois biólogos e investigadores, explicam como é que as decisões que tomam nas investigações em que estão envolvidos estão impregnadas de Matemática. É na Estatística que é apoiada toda a análise dos dados que recolhem no terreno e é a partir dela que emergem os resultados e recomendações. Neste artigo, são retratadas as questões e as tomadas de decisão inerentes a um método de investigação quantitativa na área da biologia marinha. Vamos levantar um pouco o véu dos bastidores da investigação e tornar explícita a interdependência entre a Matemática e, neste caso, a Biologia marinha.

JOANA LATAS

Pesca de espadarte e conservação de tartarugas marinhas

A Zona Económica Exclusiva Portuguesa, especialmente a área ao redor do arquipélago dos Açores, é um importante habitat de desenvolvimento de juvenis de tartaruga careta (*Caretta caretta*). Contudo, além do impacto crescente da ingestão e emaranhamento em plásticos e outros resíduos, estes e outros animais ameaçados (como algumas espécies de tubarões) são afetados pelas atividades pesqueiras que os capturam em números preocupantes, acidentalmente ou acessoriamente.

No início dos anos 80, quando os biólogos começaram a trabalhar com estas tartarugas nos Açores, a pergunta principal que faziam era: de onde vêm estas tartarugas marinhas? Afinal Portugal não tem praias de desova... Com a ajuda de estudos de marcação/recaptura e genética descobriu-se que estas tartarugas provinham de praias de desova dos EUA, principalmente da zona entre Florida e Carolina do Norte. As tartaruguinhas recém-eclodidas são transportadas por correntes até ao outro lado do Atlântico (figura 1), onde os juvenis se desenvolvem nesse ambiente pelágico^[1] durante uma década, alimentando-se principalmente de cnidários^[2]

(e.g. águas-vivas/medusas), antes de regressarem para viverem perto das suas praias de origem.

Nos anos 90, os investigadores Alan Bolten, Helen Martins e Karen Bjorndal alertaram a comunidade científica que estas tartarugas se encontravam ameaçadas pela pescaria de espadarte (*Xiphias gladius*) no Atlântico Norte, com relevância para a área ao redor do arquipélago dos Açores onde a interação aparentava ser elevada. A arte de pesca utilizada, o palangre de superfície, é composta por uma *linha madre*, onde se acoplam os estralhos com os anzóis, suspenso à superfície por boias e deixado à deriva durante a noite. As embarcações de maiores dimensões e autonomia podem facilmente largar mais de 50km de linha e 2000 anzóis e estender o seu esforço por todo o Atlântico.

Nos Açores, eram as maiores tartarugas presentes na área que estavam a engolir o isco dos anzóis, logo aquelas que estavam prestes a regressar aos EUA. Esta classe de tamanhos é considerada como das mais importantes para a sobrevivência da população Norte Atlântica de tartarugas careta, pois nestes tamanhos a mortalidade natural é insig-