

# MATER: a matemática como uma perspectiva sobre o planeta Terra

Sabia que o Universo existe há cerca de treze mil e quinhentos milhões de anos (13 500 000 000)? Sabia que o planeta a que chamamos Terra e onde vivemos se formou em conjunto com os demais elementos do sistema solar há cerca de 4 500 000 000 anos? E sabia que este nosso planeta esteve deserto durante muito e muito tempo e que só há cerca de 3 500 000 000 anos surgiu a primeira manifestação daquilo a que chamamos vida? E que os primeiros seres cuja vida dependia da existência de oxigénio surgiram há cerca de 500 000 000 anos? E que os dinossáurios se extinguíram há cerca de 65 000 000 anos?

Muito provavelmente todos estes são números de que já ouviu falar. Não significa que os saiba de cor, mas já se deparou certamente com eles em diferentes ocasiões. A questão não é essa, mas antes qual o significado que têm para si. Que ideia tem da sua ordem de grandeza? Certamente conseguirá ordenar no tempo os acontecimentos, mas será que tem uma noção dos números envolvidos que vá para além do «grande»?

Se lhe pedisse que me dissesse quando ocorreria o surgir da civilização humana se considerássemos um ano (de 1 de janeiro a 31 de dezembro) como todo o tempo decorrido desde o início da formação do universo, que mês avançaria? E que dia? E quer arriscar uma hora? A sério, pare por um momento e pense numa data. Já pensou? Se escolheu dezembro, acertou. Com esta proporção a civilização surgiu na Terra no dia 31 de dezembro, mas mais que isso, surgiu no dia 31 de dezembro às 23h 59m 54s, ou seja, nos últimos seis segundos do ano. Impressionado? E a vida na Terra surgiu a 11 de outubro pelas 23h 33m 20s. A extinção dos dinossáurios ocorreu no dia 30 de dezembro pelas 11h 53m 20s e os primeiros seres cuja vida dependia da existência de oxigénio surgiram no dia 20 de dezembro pelas 10h 13m 20s. Quanto ao sistema solar, formou-se no dia 17 de setembro pelas 20h 00m 00s. Incrível como a nossa noção do significado de todos aqueles grandes números parece alterar-se, não é?

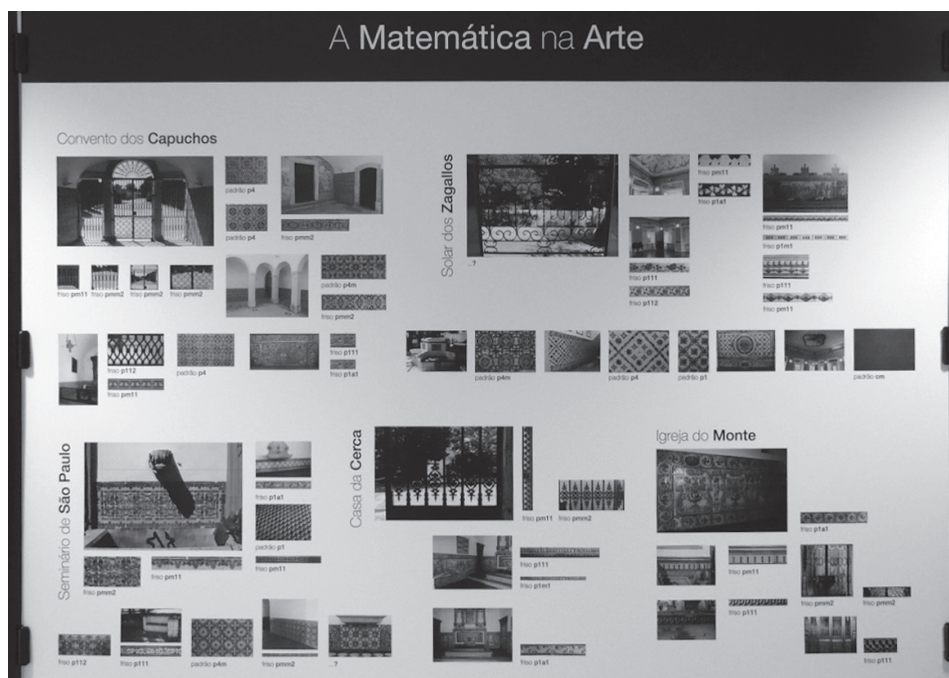


Figura 1. A matemática na arte do concelho de Almada

Neste calendário, um segundo corresponde a 500 anos de idade do Universo. Um minuto serão então 30 000 anos, uma hora 1 800 000 anos e um dia 43 200 000 anos.

E deixando as questões do tempo e passando para aspetos relativos à vida na Terra, falemos de formigas. Certamente já observou uma formiga a transportar algo de dimensões e peso superior ao seu próprio. E um elefante? Sabemos que são animais fortes, mas consegue imaginar um elefante a transportar, digamos, outro elefante maior que ele próprio? Não? É natural porque um elefante teria grande dificuldade em carregar algo tão grande e pesado quanto ele. A razão para tal prende-se com o facto de a superfície relativa nos animais mais pequenos ser superior à dos animais maiores. A formiga acaba assim por ser mais resistente que o elefante. Podemos então ser tentados a pensar que se conseguíssemos aumentar a formiga para o tamanho do elefante teríamos um animal mais forte que este... mas isto não é verdade. Se conseguíssemos fazer esta transformação, o resultado seria um animal que não conseguiria erguer o seu próprio peso do chão, pois as suas pernas seriam finas de mais para sustentar o peso do corpo. Dá que pensar, não dá? A questão é que quando um objeto é aumentado a sua área e volume não crescem de igual modo, o que implica a diminuição da razão entre a área total e o volume. A formiga é assim mais resistente que o elefante porque a sua superfície relativa é superior à do elefante.

Estas são apenas algumas das questões com que se pode deparar numa visita à exposição MATER. Uma iniciativa do departamento de Matemática da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa (FCT–UNL) no âmbito do ano da Matemática do Planeta Terra. Tendo como comissária Fátima Rodrigues, esta é uma exposição que se divide por cinco módulos abordando temáticas do Tempo, Espaço, Vida, Quotidiano e Arte e a importância da Matemática em cada uma delas.

Esta exposição, que estará patente ao público até final deste ano lectivo, tem a maioria dos seus elementos situados em salas do edifício da biblioteca da FCT–UNL, mas uma visita completa requer um passeio pelo Campus de Caparica e pelo concelho de Almada. É verdade, uma reprodução à escala do nosso sistema solar colocou o sol na rotunda central do *campus* e os planetas mais próximos



**Figura 2.** Mapa do concelho de Almada com a localização e a órbita dos planetas do sistema solar

em cabines telefónicas espalhadas pelo campus (Mercúrio, Vénus, Terra, Marte), mas colocou planetas mais distantes em locais como o centro comercial Almada Fórum (Urano) ou o Cristo Rei (Neptuno). Também o módulo dedicado à Arte sugere uma visita aos pontos mais aliantes do concelho de Almada, como o convento dos Capuchos ou a Igreja do Monte da Caparica.

Se ficou com curiosidade, aproveite as visitas guiadas regularmente organizadas ou vá simplesmente visitar... sozinho, em família ou com amigos... nos dias úteis ou aos sábados... Ou então marque uma visita de estudo com os seus alunos, sejam eles do básico ou do secundário, e participe com eles numa das muitas atividades disponíveis, como a descoberta da velocidade a que ia o animal que deixou um dos vários conjuntos de pegadas espalhados pelo campus. E não se surpreenda se, no final, os seus pequenos investigadores lhe conseguirem mesmo dizer qual o animal que deixou aquelas pegadas... afinal, isso é apenas Matemática!

E se quiser saber mais, passe por <http://eventos.fct.unl.pt/mater2013/>.

**HELENA ROCHA, ISABEL OITAVEM**  
FACULDADE DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA  
UNIVERSIDADE NOVA DE LISBOA