

Calendário, Calendário meu, em que dia é a Páscoa no teu?



Helena Sousa Marques*

Antes da invenção da escrita acreditamos que o homem aprendeu, através da contemplação do movimento dos astros, a contar o tempo. Esta necessidade de medir o tempo é uma das consequências da observação feita, pelos agricultores primitivos, aos padrões climáticos tão essenciais ao bom resultado das plantações.

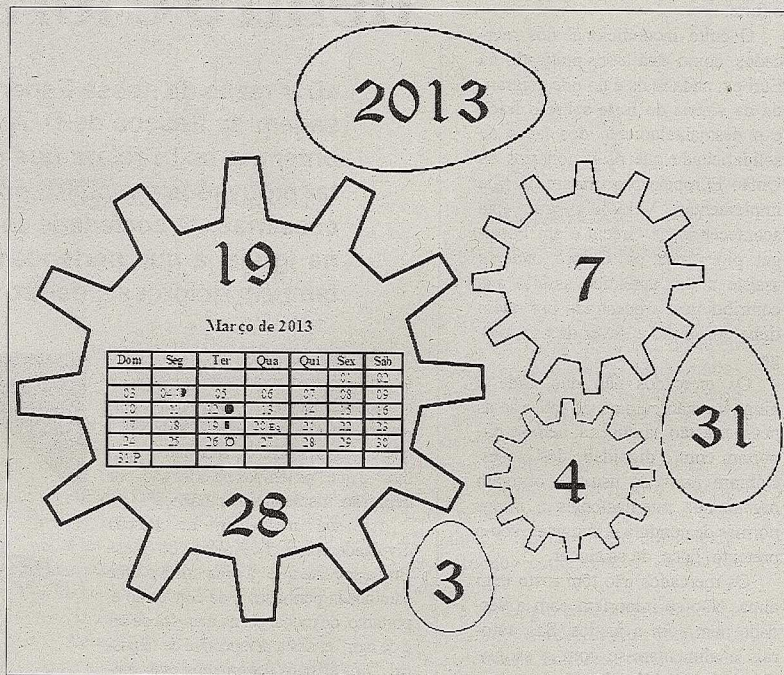
Neste contexto, há mais de 5000 mil anos, aparece o calendário, do latim *calendarium* que significa "livro de contas". O calendário é um sistema de contagem do tempo que se baseia nos movimentos da Terra, do Sol e da Lua, determinando as unidades de tempo, tais como o dia, o mês e o ano.

O dia é a unidade mais antiga, termo derivado da palavra latina *dies* que significa "brilhar", e resulta da contraposição entre o claro e o escuro. Por sua vez o mês está associado à lua e o ano, ao tempo que a Terra precisa para dar uma volta completa ao redor do Sol, ou seja, aproximadamente um período de 365 dias e 6 horas.

Sem o calendário não saberíamos qual a nossa posição no tempo. Passado, presente e futuro seriam apenas um momento sem ordem ou continuidade. O calendário é utilizado desde os povos mais antigos, como por exemplo, os sumérios, os egípcios, os maias, os astecas, os gregos, para atender às suas atividades civis e religiosas. Apesar de algumas diferenças existente entre as culturas, todos os calendários tinham, e têm, o mesmo objetivo, o de medir o tempo e nele poder registar datas importantes.

Num calendário, se as datas das festividades são fixas, não notamos quaisquer irregularidades, mas se estas datas forem móveis, as incorreções existentes são logo notórias. É o caso do Dia de Páscoa, que deve acontecer sempre num domingo e numa determinada altura do ano. Como poderemos então saber esta data?

O cálculo da data da Páscoa é importante para a marcação de todos os feriados eclesiásticos móveis, tais como a sexta-feira da Paixão que antecede o domingo de Páscoa, a terça-feira de Carnaval que ocorre 47 dias antes do dia de Páscoa, o domingo de Ramos que antecede a Páscoa, a Quaresma que são os 40 dias entre o Carnaval e o domingo de Ramos, a quarta-feira da As-



censão que acontece 39 dias depois da data da Páscoa, o domingo de Pentecostes que ocorre 49 dias depois da Páscoa e a quinta-feira de Corpo Christi que acontece 60 dias após a Páscoa.

A determinação mais certa para o dia da Páscoa constituiu um problema que só foi regularizado no Concílio de Nicéia no ano de 325. Convocado pelo imperador romano Constantino (aprox. 300 - 337), este concílio estabeleceu que a celebração do dia da Páscoa deveria ser no primeiro domingo depois da primeira Lua Cheia que ocorresse em, ou logo após, o equinócio da Primavera no hemisfério norte (equinócio do Outono no hemisfério sul).

Na altura deste concílio estava em vigor o calendário Juliano, instituído em Roma no ano de 46 a.C. por Júlio César (aprox. 100 - 44 a.C.). Porém perto dos finais do século XVI, a data da Páscoa, ditada pelo calendário Juliano, não garantia uma proximidade entre a realidade e a previsão, devido a uma imperfeição que este continha.

Dado a sua imprecisão, o Papa Gregório XIII (1502 - 1585), constituiu em 1572 uma comissão com o propósito de corrigir o calendário Juliano, fazendo com que o equinócio da Primavera, no hemisfério norte, voltasse ao dia 21 de março, desfazendo assim o erro de dez dias que existia na época. Liderada pelo jesuíta matemático e astrónomo Christoph Clavius (1538 - 1612), a comissão teve também a participação do médico, astrónomo e matemático italiano Luigi Lílio (1510 - 1576). É de mencionar que em 1577 o Papa convidou o matemático português Pedro Nunes (1502 - 1578) para

"Num calendário, se as datas das festividades são fixas, não notamos quaisquer irregularidades, mas se estas datas forem móveis, as incorreções existentes são logo notórias. É o caso do Dia de Páscoa, que deve acontecer sempre num domingo e numa determinada altura do ano."

colaborar na reforma do calendário, mas este morreu antes de terminar a tarefa.

Então, em 24 de fevereiro de 1582, foi promulgado pelo Papa Gregório XIII o calendário vigente até aos dias de hoje, o calendário Gregoriano. Este calendário assegura o comprometimento no prognóstico dos movimentos relativos a translação da Terra ao redor do Sol e da Lua ao redor da Terra. Contudo, a determinação do dia de Lua Cheia, para o cálculo do domingo de Páscoa, usa Tabelas Eclesiásticas que, apesar de não incluírem o rigor do movimento da órbita da Lua, são satisfatórias para o respetivo cálculo.

Atendendo às estipulações da Igreja, a data da Páscoa nunca ocorrerá antes do

dia 22 de março e nem após o dia 25 de abril. Se o cálculo ultrapassar este limite, será considerado o domingo anterior.

Para o cálculo do dia de Páscoa, desde então, surgiram várias fórmulas. Podemos mencionar, por exemplo, a fórmula do matemático alemão Karl F. Gauss (1777 - 1855), ou a do astrónomo francês Jean Baptiste J. Delambre (1749 - 1822), ou ainda uma fórmula mais simples, que recorre a uma tabela e tem por base o número dourado, valor resultante do resto da divisão do ano pela duração do ciclo lunar acrescido de uma unidade. Não devemos confundir o número dourado com o Phi, o número de ouro, de valor aproximado 1,618.

Apesar de diferentes, todas as fórmulas têm alguns princípios comuns. Podemos referenciar, entre outros, o ciclo lunar, um período de 19 anos solares, e o ciclo solar, um período de 28 anos em que os dias voltam a cair nos mesmos dias da semana.

Apresentamos a fórmula de Gauss, válida entre os anos 1900 e 2099, que se baseia nas quatro operações aritméticas tradicionais, a adição (+), a subtração (-), a multiplicação (.) e a divisão (/).

Para tal, consideramos então, os valores inteiros, a, b, c, d, e, obtidos do seguinte modo:

a = o resto de (ano : 4)
 b = o resto de (ano : 7)
 c = o resto de (ano : 19)
 d = o resto de $\{[(19.c) + 24] : 30\}$
 e = o resto de $\{(2.a) + (4.b) + (6.d) + 5\} : 7\}$

O dia de Páscoa será em $(22 + d + e)$ de março, ou se esse número for maior que 31, o último dia do mês de março, a data será em $(d + e - 9)$ de abril. Este cálculo também é válido para os anos bissextos.

Como exemplo, vamos calcular a data para este ano. Sendo ano = 2013 temos que: a = 1; b = 4; c = 18; d = 6 e e = 3, obtendo $22 + 6 + 3 = 31$. Logo, em 2013, a Páscoa é no dia 31 de março.

E em 2014, o domingo de Páscoa quando será?

* hmelo@uac.pt

- Centro de Matemática Aplicada e Tecnologias de Informação
 - Departamento de Matemática

- Esta página é da responsabilidade do Departamento de Matemática da Universidade dos Açores e é publicada todas as quintas-feiras.

- Este texto está escrito com o novo acordo ortográfico