

OBSERVATÓRIO ASTRONÓMICO DE LISBOA (TAPADA)

DADOS ASTRONÓMICOS

PARA OS

ALMANAQUES

DE

2017

PARA

PORTUGAL



COMEMORAÇÃO
DO I CENTENÁRIO

1917 - 2017

UNIVERSIDADE DE LISBOA
OBSERVATÓRIO ASTRONÓMICO DE LISBOA

DADOS ASTRONÓMICOS

PARA OS

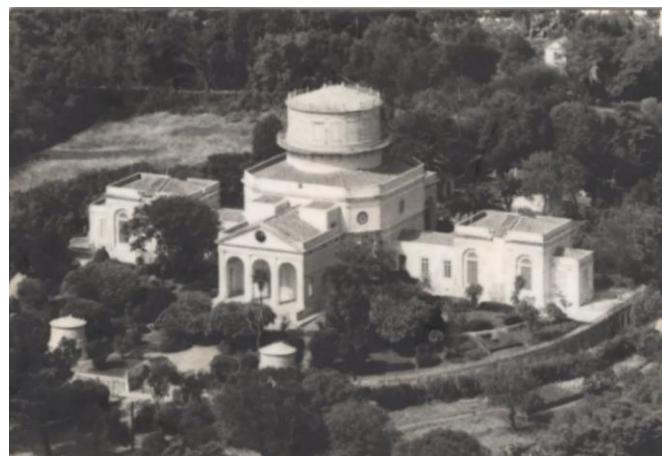
ALMANAQUES

DE

2017

PARA

PORTUGAL



ÍNDICE

Observações	4
Introdução	5
Posição do Observatório	6
Constantes astronómicas	7
Duração dos anos, meses e dias	8
Hora legal	9
Eras cronológicas em 2017	13
Feriados em 2017	14
Calendário católico para 2017	15
Calendário israelita	16
Calendário islâmico	17
Entrada do Sol nos signos do Zodíaco em 2017	17
Fases da Lua em 2017	18
Começo das estações em 2017	18
Ápsides em 2017	18
Apogeu e perigeu lunares em 2017 e distâncias da Lua à Terra	18
Eclipses em 2017	19
Enxames de meteoróides	21
Notas aos crepúsculos	23
Crepúsculos, comprimentos do dia, alturas e azimutes do sol (Coimbra)	24
Crepúsculos, comprimentos do dia, alturas e azimutes do sol (Faro)	25
Crepúsculos, comprimentos do dia, alturas e azimutes do sol (Funchal)	26
Crepúsculos, comprimentos do dia, alturas e azimutes do sol (Lisboa)	27
Crepúsculos, comprimentos do dia, alturas e azimutes do sol (Ponta Delgada)	28
Crepúsculos, comprimentos do dia, alturas e azimutes do sol (Porto)	29
Nascimento e ocaso do Sol (Lisboa)	30
Nascimento e ocaso do Sol (Coimbra)	32
Nascimento e ocaso do Sol (Faro)	33
Nascimento e ocaso do Sol (Funchal)	34
Nascimento e ocaso do Sol (Ponta Delgada)	35
Nascimento e ocaso do Sol (Porto)	36
Tempo Universal ao meio-dia verdadeiro	38
Hora sideral aparente às 0 h de Tempo Universal	40
Nascimento e ocaso do Lua (Lisboa)	42
Passagem meridiana, altura e azimute da Lua (Lisboa)	44
Visibilidade dos planetas em 2017	48
Nascimento, passagem meridiana e ocaso dos planetas (Lisboa)	52
Cometas Periódicos com Passagem no Periélio	54
Calendário dos meses e semanas. Fenómenos astronómicos	56
Glossário	68
Apêndices publicados	79

OBSERVAÇÕES

1. Todas as horas indicadas nas diferentes tabelas são expressas em Tempo Universal (TU).

Assim, para obter a hora legal de cada fenómeno, ter em atenção que:

 - em Portugal continental e RA da Madeira, deverão adicionar-se 60 minutos à hora indicada na tabela correspondente, no período da “hora de Verão”;
 - na RA dos Açores, deverão subtrair-se 60 minutos à hora indicada na tabela correspondente, no período da “hora de Inverno”.
2. As longitudes têm por origem o meridiano de Greenwich e são contadas de 0° a 180° para Este e de 0° a -180° para Oeste.
3. Todos os dados são referidos ao ponto central do Observatório, salvo indicações em contrário.

SÍMBOLOS

^h Hora	^º Grau	●	Lua nova	N, Norte	♈	Áries
^m Minutos	'Minutos	☽	Q ^{lo} crescente	S, Sul	♋	Câncer
^s Segundos	“ Segundos	○	Lua cheia	E, Este	♎	Libra
de tempo	de arco	☾	Q ^{lo} minguante	W, Oeste	♑	Capricórnio

Assinala-se em 2017 a passagem do I Centenário do início da publicação da série de folhetos intitulados “Dados Astronómicos para os almanaque para Portugal”. Conforme explicado no prefácio do primeiro número, publicado em 1916 e referente aos dados de 1917, o Observatório Astronómico de Lisboa, logo desde o início do seu funcionamento em pleno em 1876, recebia pedidos de elementos astronómicos por parte de diversos editores e compiladores de almanaque de Portugal, Brasil e das Colónias. Esses elementos precisam de ser calculados para cada localidade específica e não se encontram nas grandes publicações de efemérides que incluem apenas dados para a Terra em geral.

De modo a satisfazer essa necessidade constante, o Observatório Astronómico de Lisboa tomou a iniciativa de, a título experimental, publicar os dados astronómicos indispensáveis à compilação dos almanaque de 1917 na forma de um folheto de umas dezenas de páginas. O sucesso da publicação, consultada não só por editores e compiladores de almanaque, mas também por entidades oficiais, parceiros sociais e cidadãos interessados, fez com que a publicação se tornasse desde logo regular, tendo saído à estampa anualmente e sem interrupção desde o 1º número referente a 1917 até ao 92º em 2008. Desde então a publicação anual tem sido feita exclusivamente na versão on-line.

Durante estes 100 anos, os dados a calcular mantiveram-se no geral os mesmos, tendo sido acrescentados dados referentes a cometas e enxames de meteoróides, bem como um calendário exaustivo dos fenómenos astronómicos relevantes e um glossário. Os dados mais consultados, tais como os instantes de nascimento e ocaso do Sol e de crepúsculos, passaram a ser calculados para um maior número de localidades. Alterações de outros tipos também se fizeram sentir, logo a começar pela capa, que passou por 6 versões diferentes (1917-1946, 1947-1960, 1961-1983, 1984-2005, 2006-2007, 2008). Também o preço naturalmente sofreu grandes modificações desde os 20 centavos do primeiro número, passando pelos 1 a 5 escudos dos anos 20 e 30, os 15 a 50 escudos dos anos 70, até aos 175 escudos em 1987, tendo a partir daí deixado de ter preço fixado.

Este ano, como forma de celebrar este centenário, o Observatório Astronómico de Lisboa resolveu pegar nos seus dados para 2017, já disponíveis on-line, e juntá-los neste livrinho, ao mesmo tempo comemorativo e informativo, com uma capa que remete para a capa do folheto original de 1917.

Observatório Astronómico de Lisboa, 2016, Dezembro.

Eng^a Suzana Ferreira
Astrónoma

POSIÇÃO DO OBSERVATÓRIO

Latitude geográfica	$\phi = 38^\circ 42' 30'',5\text{ N}$	}	W. Grw.
Longitude em arco	$\lambda = 9^\circ 11' 10'',2$		
Longitude em tempo	$= 0^h 36^m 44^s,68$		
Longitude em horas	$= 0,612411$		
Longitude em dias	$= 0,025517$		
Altitude do pavimento principal (metros)	$h = 94,57$		

Latitude geocêntrica	$\phi' = 38^\circ 31' 14'',9\text{ N}$
Comprimento de 1" do meridiano (metros)	$= 30,836$
Comprimento de 1" do paralelo (metros)	$= 24,161$
Convergência dos meridianos em 1" E.W.	$= 0'',625$

	Ao nível do mar	Atendendo à altitude
Raio geocêntrico ⁽¹⁾	$\rho = 0,998\,695\,5$	0,998 710 3
Raio de curvatura N. S. ⁽¹⁾	$R = 0,997\,219\,1$	0,997 233 9
Raio de curvatura E. W. ⁽¹⁾	$N = 1,001\,311\,6$	1,001 326 4
Raio de paralelo ⁽¹⁾	$\rho \cos \phi' = 0,781\,361\,4$	0,781 373 0
Distância ao plano equatorial ⁽¹⁾	$\rho \cos \phi' = 0,621\,986\,3$	0,621 995 5
Aceleração da gravidade (metros/s ²)	$g = 9,800\,54$	9,800 25
Comprimento do pêndulo (metros)	$l = 0,993\,00$	0,993 00

⁽¹⁾ Tomando como unidade o raio equatorial terrestre.

CONSTANTES ASTRONÓMICAS

Paralaxe solar	8",794 143
Obliquidade da eclíptica (2000)	23° 26' 21",448
Variação ânua	- 0",468 150
Constante de nutação (2000)	9",2052 331
Constante de aberração (2000)	20",495 51
Constante de precessão (2000)	50,297 969 5
Variação ânua	+ 0",000 222
Unidade astronómica (distância média do Sol à Terra)	1,495 978 70 x 10 ¹¹ m
Velocidade da luz	299 792 458 m.s ⁻¹
Equação da luz (tempo que leva a luz do Sol à Terra)	8 ^m 19 ^s ,004 782
Ano-luz (distância percorrida pela luz num ano)	9461 x 10 ¹² m
Parsec (distância correspondente a 1" de paralaxe ânua)	30 857 x 10 ¹² m
Paralaxe lunar	57' 02",608
Distância média da Lua à Terra	384 403 x 10 ³ m = 60,26882 raios terrestres
Velocidade do Sol entre as estrelas	19,5 x 103 m.s ⁻¹
Velocidade da Terra na sua órbita	29 766 m.s ⁻¹
Velocidade de rotação no Equador	465,12 m.s ⁻¹
Velocidade de rotação em Lisboa	362,4 m.s ⁻¹
Raio terrestre equatorial	6 378 136,6 m
Raio terrestre polar	6 356 751,9 m
Achatamento	1/298,256 42
Quarto do meridiano terrestre	10 002 076 m
Milha marítima	1 852,00 m
Milha inglesa itinerária	1 609,344 m
Número de segundos em 1 dia	86 400
Superfície do céu em graus quadrados	41 253
Apex da translação solar	$\alpha = 17^h 45^m 7;$ $\delta = -28^\circ 56'$
Pólo da Via Láctea	$\alpha = 12^h 51^m 4;$ $\delta = +27^\circ 08'$

DURAÇÃO DOS ANOS, MESES E DIAS

Ano trópico*

(equinócio a equinócio)..... 365^d 05^h 48^m 45^s,2

Ano sideral

(estrela fixa a estrela fixa) 365^d 06^h 09^m 09^s,8

Ano anomalístico

(periélio a periélio) 365^d 06^h 13^m 52^s,6

Ano de eclipse

(nodo a nodo) 346^d 14^h 52^m 54^s,8

Mês sinódico

(Lua nova a Lua nova) 29^d 12^h 44^m 02^s,9

Tempo
solar
médio

Mês trópico

(equinócio a equinócio) 27^d 07^h 43^m 04^s,7

Mês sideral

(estrela fixa a estrela fixa) 27^d 07^h 43^m 11^s,6

Mês anomalístico

(perigeu a perigeu) 27^d 13^h 18^m 33^s,1

Mês draconiano

(nodo a nodo) 27^d 05^h 05^m 35^s,9

Dia sideral 23^h 56^m 04^s,090 53

Dia solar médio 24^h 03^m 56^s,555 37 (Tempo sideral)

* O ano trópico é o ano das estações, que define o nosso ano civil: é o intervalo de tempo decorrido entre 2 passagens consecutivas do Sol pelo equinócio vernal. Também é referido como ano solar, ano astronómico, ano natural e ano equinocial.

HORA LEGAL

Portugal continental

Decreto-Lei nº 17/96, de 8 de Março

Artigo 1º - 1 – A hora legal de Portugal continental coincide com o tempo universal coordenado (UTC) no período compreendido entre a 1 hora UTC do último domingo de Outubro e a 1 hora UTC do último domingo de Março seguinte (hora de Inverno).

2 - A hora legal coincide com o tempo universal coordenado aumentado de sessenta minutos no período compreendido entre a 1 hora UTC do último domingo de Março e a 1 hora UTC do último domingo de Outubro (hora de Verão).

Artigo 2º - As mudanças de hora efectuar-se-ão adiantando os relógios de sessenta minutos à 1 hora UTC do último domingo de Março e atrasando-os de sessenta minutos à 1 hora UTC do último domingo de Outubro seguinte.

Região Autónoma dos Açores

Decreto Legislativo Regional nº 16/96/A, de 1 de Agosto

Artigo 1º - A hora legal dos Açores coincide com o tempo universal coordenado (UTC) diminuído de sessenta minutos no período compreendido entre a 1 hora UTC do último domingo de Outubro e a 1 hora UTC do último domingo de Março seguinte (período da hora de Inverno) e coincide com o tempo universal coordenado no período compreendido entre a 1 hora UTC do último domingo de Março e a 1 hora UTC do último domingo de Outubro seguinte (período da hora de Verão).

Art. 2º As mudanças de hora efectuar-se-ão adiantando os relógios de sessenta minutos à 1 hora UTC (0 h de tempo legal) do último domingo de Março e atrasando-os de sessenta minutos à 1 hora UTC (1 hora de tempo legal) do último domingo de Outubro seguinte.

Região Autónoma da Madeira

Decreto Legislativo Regional nº 6/96/M, de 25 de Junho

Artigo 1º - 1 – A hora legal da Região Autónoma da Madeira coincide com o tempo universal coordenado (UTC) no período compreendido entre a 1 hora UTC do último domingo de Outubro e a 1 hora UTC do último domingo de Março seguinte (hora de Inverno).

2 - A hora legal coincide com o tempo universal coordenado aumentado de sessenta minutos no período compreendido entre a 1 hora UTC do último domingo de Março e a 1 hora UTC do último domingo de Outubro (hora de Verão).

Artigo 2º As mudanças de hora efectuar-se-ão adiantando os relógios de sessenta minutos à 1 hora UTC (à 1 hora de tempo legal) do último domingo de Março e atrasando-os de sessenta minutos à 1 hora UTC (às 2 horas de tempo legal) do último domingo de Outubro seguinte.

Em conformidade com a legislação anteriormente citada, a hora legal em Portugal continental e nas Regiões Autónomas dos Açores e da Madeira, **no ano de 2017**, será **adiantada de 60 minutos à 1 hora UTC do dia 26 de Março e atrasada de 60 minutos à 1 hora UTC do dia 29 de Outubro**.

HORA LEGAL EM PORTUGAL CONTINENTAL				
HORA LEGAL	HORA DE VERÃO		HORA DE VERÃO	
1916, 17.06.23 h – 31.10.24 h	+ 1 hora	1966, 03.04.02 h – 31.12.24 h	+ 1 hora	+ 1 hora
1917, 28.02.23 h – 14.10.23 h	+ 1 hora	1967, 01.01.00 h – 31.12.24 h	+ 1 hora	+ 1 hora
1918, 28.02.23 h – 14.10.23 h	+ 1 hora	1968, 01.01.00 h – 31.12.24 h	+ 1 hora	+ 1 hora
1919, 28.02.23 h – 14.10.23 h	+ 1 hora	1969, 01.01.00 h – 31.12.24 h	+ 1 hora	+ 1 hora
1920, 29.02.23 h – 14.10.23 h	+ 1 hora	1970, 01.01.00 h – 31.12.24 h	+ 1 hora	+ 1 hora
1921, 28.02.23 h – 14.10.23 h	+ 1 hora	1971, 01.01.00 h – 31.12.24 h	+ 1 hora	+ 1 hora
1922, Não houve hora de Verão	-	1972, 01.01.00 h – 31.12.24 h	+ 1 hora	+ 1 hora
1923, Não houve hora de Verão	-	1973, 01.01.00 h – 31.12.24 h	+ 1 hora	+ 1 hora
1924, 16.04.23 h – 04.10.23 h	+ 1 hora	1974, 01.01.00 h – 31.12.24 h	+ 1 hora	+ 1 hora
1925, Não houve hora de Verão	-	1975, 01.01.00 h – 31.12.24 h	+ 1 hora	+ 1 hora
1926, 17.04.23 h – 02.10.23 h	+ 1 hora	1976, 01.01.00 h – 31.12.24 h	+ 1 hora	+ 1 hora
1927, 09.04.23 h – 01.10.23 h	+ 1 hora	1977, 27.03.00 h – 25.09.00 h	+ 1 hora	+ 1 hora
1928, 14.04.23 h – 06.10.23 h	+ 1 hora	1978, 02.04.01 h – 01.10.01 h	+ 1 hora	+ 1 hora
1929, 20.04.23 h – 05.10.23 h	+ 1 hora	1979, 01.04.01 h – 30.09.01 h	+ 1 hora	+ 1 hora
1930, Não houve hora de Verão	-	1980, 06.04.01 h – 28.09.01 h	+ 1 hora	+ 1 hora
1931, 18.04.23 h – 03.10.23 h	+ 1 hora	1981, 29.03.00 h – 27.09.00 h	+ 1 hora	+ 1 hora
1932, 02.04.23 h – 01.10.23 h	+ 1 hora	1982, 28.03.00 h – 26.09.00 h	+ 1 hora	+ 1 hora
1933, Não houve hora de Verão	-	1983, 27.03.00 h – 25.09.00 h	+ 1 hora	+ 1 hora
1934, 07.04.23 h – 06.10.23 h	+ 1 hora	1984, 25.03.00 h – 30.09.00 h	+ 1 hora	+ 1 hora
1935, 30.03.23 h – 05.10.23 h	+ 1 hora	1985, 31.03.00 h – 29.09.00 h	+ 1 hora	+ 1 hora
1936, 18.04.23 h – 03.10.23 h	+ 1 hora	1986, 30.03.01 h – 28.09.01 h	+ 1 hora	+ 1 hora
1937, 03.04.23 h – 02.10.23 h	+ 1 hora	1987, 29.03.01 h – 27.09.01 h	+ 1 hora	+ 1 hora
1938, 26.03.23 h – 01.10.23 h	+ 1 hora	1988, 27.03.01 h – 25.09.01 h	+ 1 hora	+ 1 hora
1939, 15.04.23 h – 18.11.23 h	+ 1 hora	1989, 26.03.01 h – 24.09.01 h	+ 1 hora	+ 1 hora
1940, 24.02.23 h – 07.10.23 h	+ 1 hora	1990, 25.03.01 h – 30.09.01 h	+ 1 hora	+ 1 hora
1941, 05.04.23 h – 05.10.23 h	+ 1 hora	1991, 31.03.01 h – 29.09.01 h	+ 1 hora	+ 1 hora
1942, 14.03.22 h – 25.04.22 h	+ 1 hora	1992, 29.03.01 h – 31.12.24 h	+ 1 hora	+ 1 hora
1942, 25.04.22 h – 15.08.22 h	+ 2 horas	1993, 01.01.00 h – 28.03.24 h	+ 1 hora	+ 1 hora
1942, 15.08.22 h – 24.10.23 h	+ 1 hora	1993, 28.03.01 h – 26.09.01 h	+ 2 horas	+ 1 hora
1943, 13.03.23 h – 17.04.22 h	+ 1 hora	1993, 26.09.01 h – 31.12.24 h	+ 1 hora	+ 1 hora
1943, 17.04.22 h – 28.08.22 h	+ 2 horas	1994, 01.01.00 h – 27.03.01 h	+ 1 hora	+ 1 hora
1943, 28.02.22 h – 30.10.23 h	+ 1 hora	1994, 27.03.01 h – 25.09.01 h	+ 2 horas	+ 1 hora
1944, 11.03.23 h – 22.04.22 h	+ 1 hora	1994, 25.09.01 h – 31.12.24 h	+ 1 hora	+ 1 hora
1944, 22.04.22 h – 26.08.22 h	+ 2 horas	1995, 01.01.00 h – 26.03.01 h	+ 1 hora	+ 1 hora
1944, 26.08.22 h – 28.10.23 h	+ 1 hora	1995, 26.03.01 h – 24.09.01 h	+ 2 horas	+ 1 hora
1945, 10.03.23 h – 21.04.22 h	+ 1 hora	1995, 24.09.01 h – 31.12.24 h	+ 1 hora	+ 1 hora
1945, 21.04.22 h – 25.08.22 h	+ 2 horas	1996, 01.01.00 h – 27.10.01 h	+ 1 hora	+ 1 hora
1945, 25.08.22 h – 27.10.23 h	+ 1 hora	1997, 30.03.01 h – 26.10.01 h	+ 1 hora	+ 1 hora
1946, 06.04.23 h – 05.10.23 h	+ 1 hora	1998, 29.03.01 h – 25.10.01 h	+ 1 hora	+ 1 hora
1947, 06.04.02 h – 05.10.02 h	+ 1 hora	1999, 28.03.01 h – 31.10.01 h	+ 1 hora	+ 1 hora
1948, 04.04.02 h – 03.10.02 h	+ 1 hora	2000, 26.03.01 h – 29.10.01 h	+ 1 hora	+ 1 hora
1949, 03.04.02 h – 02.10.02 h	+ 1 hora	2001, 25.03.01 h – 28.10.01 h	+ 1 hora	+ 1 hora
1950, 02.04.02 h – 01.10.02 h	+ 1 hora	2002, 31.03.01 h – 27.10.01 h	+ 1 hora	+ 1 hora
1951, 01.04.02 h – 07.10.02 h	+ 1 hora	2003, 30.03.01 h – 26.10.01 h	+ 1 hora	+ 1 hora
1952, 06.04.02 h – 05.10.02 h	+ 1 hora	2004, 28.03.01 h – 31.10.01 h	+ 1 hora	+ 1 hora
1953, 05.04.02 h – 04.10.02 h	+ 1 hora	2005, 27.03.01 h – 30.10.01 h	+ 1 hora	+ 1 hora
1954, 04.04.02 h – 03.10.02 h	+ 1 hora	2006, 26.03.01 h – 29.10.01 h	+ 1 hora	+ 1 hora
1955, 03.04.02 h – 02.10.02 h	+ 1 hora	2007, 25.03.01 h – 28.10.01 h	+ 1 hora	+ 1 hora
1956, 01.04.02 h – 07.10.02 h	+ 1 hora	2008, 30.03.01 h – 26.10.01 h	+ 1 hora	+ 1 hora
1957, 07.04.02 h – 06.10.02 h	+ 1 hora	2009, 29.03.01 h – 25.10.01 h	+ 1 hora	+ 1 hora
1958, 06.04.02 h – 05.10.02 h	+ 1 hora	2010, 28.03.01 h – 31.10.01 h	+ 1 hora	+ 1 hora
1959, 05.04.02 h – 04.10.02 h	+ 1 hora	2011, 27.03.01 h – 30.10.01 h	+ 1 hora	+ 1 hora
1960, 03.04.02 h – 02.10.02 h	+ 1 hora	2012, 25.03.01 h – 28.10.01 h	+ 1 hora	+ 1 hora
1961, 02.04.02 h – 01.10.02 h	+ 1 hora	2013, 31.03.01 h – 27.10.01 h	+ 1 hora	+ 1 hora
1962, 01.04.02 h – 07.10.02 h	+ 1 hora	2014, 30.03.01 h – 26.10.01 h	+ 1 hora	+ 1 hora
1963, 07.04.02 h – 06.10.02 h	+ 1 hora	2015, 29.03.01 h – 25.10.01 h	+ 1 hora	+ 1 hora
1964, 05.04.02 h – 04.10.02 h	+ 1 hora	2016, 27.03.01 h – 30.10.01 h	+ 1 hora	+ 1 hora
1965, 04.04.02 h – 03.10.02 h	+ 1 hora	2017, 26.03.01 h – 29.10.01 h	+ 1 hora	+ 1 hora

Hora legal: UTC, a partir de 1912

HORA LEGAL NA REGIÃO AUTÔNOMA DA MADEIRA				
HORA LEGAL	HORA DE VERÃO		HORA DE VERÃO	
1916, 17.06.23 h – 31.10.24 h	+ 1 hora	1965, 04.04.02 h – 03.10.02 h	+ 1 hora	+ 1 hora
1917, 28.02.23 h – 14.10.23 h	+ 1 hora	1966, 03.04.02 h – 31.12.24 h	+ 1 hora	+ 1 hora
1918, 28.02.23 h – 14.10.23 h	+ 1 hora	1967, 01.01.00 h – 31.12.24 h	+ 1 hora	+ 1 hora
1919, 28.02.23 h – 14.10.23 h	+ 1 hora	1968, 01.01.00 h – 31.12.24 h	+ 1 hora	+ 1 hora
1920, 29.02.23 h – 14.10.23 h	+ 1 hora	1969, 01.01.00 h – 31.12.24 h	+ 1 hora	+ 1 hora
1921, 28.02.23 h – 14.10.23 h	+ 1 hora	1970, 01.01.00 h – 31.12.24 h	+ 1 hora	+ 1 hora
1922, Não houve hora de Verão	-	1971, 01.01.00 h – 31.12.24 h	+ 1 hora	+ 1 hora
1923, Não houve hora de Verão	-	1972, 01.01.00 h – 31.12.24 h	+ 1 hora	+ 1 hora
1924, Não houve hora de Verão	-	1973, 01.01.00 h – 31.12.24 h	+ 1 hora	+ 1 hora
1925, Não houve hora de Verão	-	1974, 01.01.00 h – 31.12.24 h	+ 1 hora	+ 1 hora
1926, Não houve hora de Verão	-	1975, 01.01.00 h – 31.12.24 h	+ 1 hora	+ 1 hora
1927, Não houve hora de Verão	-	1976, 01.01.00 h – 31.12.24 h	+ 1 hora	+ 1 hora
1928, Não houve hora de Verão	-	1977, 01.01.00 h – 31.12.24 h	+ 1 hora	+ 1 hora
1929, Não houve hora de Verão	-	1978, 01.01.00 h – 31.12.24 h	+ 1 hora	+ 1 hora
1930, Não houve hora de Verão	-	1979, 01.01.00 h – 31.12.24 h	+ 1 hora	+ 1 hora
1931, Não houve hora de Verão	-	1980, 01.01.00 h – 31.12.24 h	+ 1 hora	+ 1 hora
1932, Não houve hora de Verão	-	1981, 01.01.00 h – 31.12.24 h	+ 1 hora	+ 1 hora
1933, Não houve hora de Verão	-	1982, 01.01.00 h – 31.12.24 h	+ 1 hora	+ 1 hora
1934, Não houve hora de Verão	-	1983, 27.03.00 h – 25.09.00 h	+ 1 hora	+ 1 hora
1935, Não houve hora de Verão	-	1984, 25.03.00 h – 30.09.00 h	+ 1 hora	+ 1 hora
1936, Não houve hora de Verão	-	1985, 31.03.00 h – 29.09.00 h	+ 1 hora	+ 1 hora
1937, Não houve hora de Verão	-	1986, 30.03.01 h – 28.09.01 h	+ 1 hora	+ 1 hora
1938, Não houve hora de Verão	-	1987, 29.03.01 h – 27.09.01 h	+ 1 hora	+ 1 hora
1939, Não houve hora de Verão	-	1988, 27.03.01 h – 25.09.01 h	+ 1 hora	+ 1 hora
1940, Não houve hora de Verão	-	1989, 26.03.01 h – 24.09.01 h	+ 1 hora	+ 1 hora
1941, Não houve hora de Verão	-	1990, 25.03.01 h – 30.09.01 h	+ 1 hora	+ 1 hora
1942, Não houve hora de Verão	-	1991, 31.03.01 h – 29.09.01 h	+ 1 hora	+ 1 hora
1943, Não houve hora de Verão	-	1992, 27.12.01 h – 31.12.24 h	+ 1 hora	+ 1 hora
1944, Não houve hora de Verão	-	1993, 28.03.01 h – 26.09.01 h	+ 1 hora	+ 1 hora
1945, Não houve hora de Verão	-	1994, 27.03.01 h – 25.09.01 h	+ 1 hora	+ 1 hora
1946, 06.04.23 h – 05.10.23 h	+ 1 hora	1995, 26.03.01 h – 24.09.01 h	+ 1 hora	+ 1 hora
1947, 06.04.02 h – 05.10.02 h	+ 1 hora	1996, 01.01.00 h – 27.10.01 h	+ 1 hora	+ 1 hora
1948, 03.04.02 h – 03.10.01 h	+ 1 hora	1997, 30.03.01 h – 26.10.01 h	+ 1 hora	+ 1 hora
1949, 03.04.02 h – 02.10.02 h	+ 1 hora	1998, 29.03.01 h – 25.10.01 h	+ 1 hora	+ 1 hora
1950, 02.04.02 h – 01.10.02 h	+ 1 hora	1999, 28.03.01 h – 31.10.01 h	+ 1 hora	+ 1 hora
1951, 01.04.02 h – 07.10.02 h	+ 1 hora	2000, 26.03.01 h – 29.10.01 h	+ 1 hora	+ 1 hora
1952, 06.04.02 h – 05.10.02 h	+ 1 hora	2001, 25.03.01 h – 28.10.01 h	+ 1 hora	+ 1 hora
1953, 05.04.02 h – 04.10.02 h	+ 1 hora	2002, 31.03.01 h – 27.10.01 h	+ 1 hora	+ 1 hora
1954, 04.04.02 h – 03.10.02 h	+ 1 hora	2003, 30.03.01 h – 26.10.01 h	+ 1 hora	+ 1 hora
1955, 03.04.02 h – 02.10.02 h	+ 1 hora	2004, 28.03.01 h – 31.10.01 h	+ 1 hora	+ 1 hora
1956, 01.04.02 h – 07.10.02 h	+ 1 hora	2005, 27.03.01 h – 30.10.01 h	+ 1 hora	+ 1 hora
1957, 07.04.02 h – 06.10.02 h	+ 1 hora	2006, 26.03.01 h – 29.10.01 h	+ 1 hora	+ 1 hora
1958, 06.04.02 h – 05.10.02 h	+ 1 hora	2007, 25.03.01 h – 28.10.01 h	+ 1 hora	+ 1 hora
1959, 05.04.02 h – 04.10.02 h	+ 1 hora	2008, 30.03.01 h – 26.10.01 h	+ 1 hora	+ 1 hora
1960, 03.04.02 h – 02.10.02 h	+ 1 hora	2009, 29.03.01 h – 25.10.01 h	+ 1 hora	+ 1 hora
1961, 02.04.02 h – 01.10.02 h	+ 1 hora	2010, 28.03.01 h – 31.10.01 h	+ 1 hora	+ 1 hora
1962, 01.04.02 h – 07.10.02 h	+ 1 hora	2011, 27.03.01 h – 30.10.01 h	+ 1 hora	+ 1 hora
1963, 07.04.02 h – 06.10.02 h	+ 1 hora	2016, 27.03.01 h – 30.10.01 h	+ 1 hora	+ 1 hora
1964, 05.04.02 h – 04.10.02 h	+ 1 hora	2017, 26.03.01 h – 29.10.01 h	+ 1 hora	+ 1 hora

Hora legal: UTC – 1 horas, de 1912 a 1982

UTC – a partir de 1983

HORA LEGAL NA REGIÃO AUTÓNOMA DOS AÇORES				
HORA LEGAL	HORA DE VERÃO		HORA DE VERÃO	
1916, 17.06.23 h – 31.10.24 h	+ 1 hora	1968, 01.01.00 h – 31.12.24 h	+ 1 hora	
1917, 28.02.23 h – 14.10.23 h	+ 1 hora	1969, 01.01.00 h – 31.12.24 h	+ 1 hora	
1918, 28.02.23 h – 14.10.23 h	+ 1 hora	1970, 01.01.00 h – 31.12.24 h	+ 1 hora	
1919, 28.02.23 h – 14.10.23 h	+ 1 hora	1971, 01.01.00 h – 31.12.24 h	+ 1 hora	
1920, 29.02.23 h – 14.10.23 h	+ 1 hora	1972, 01.01.00 h – 31.12.24 h	+ 1 hora	
1921, 28.02.23 h – 14.10.23 h	+ 1 hora	1973, 01.01.00 h – 31.12.24 h	+ 1 hora	
1922, Não houve hora de Verão	-	1974, 01.01.00 h – 31.12.24 h	+ 1 hora	
1923, Não houve hora de Verão	-	1975, 01.01.00 h – 31.12.24 h	+ 1 hora	
1924, Não houve hora de Verão	-	1976, 01.01.00 h – 31.12.24 h	+ 1 hora	
1925, Não houve hora de Verão	-	1977, Não houve hora de Verão	-	
1926, Não houve hora de Verão	-	1978, Não houve hora de Verão	-	
1927, Não houve hora de Verão	-	1979, Não houve hora de Verão	-	
1928, Não houve hora de Verão	-	1980, 30.03.01 h – 28.09.01 h	+ 1 hora	
1929, Não houve hora de Verão	-	1981, 29.03.00 h – 27.09.00 h	+ 1 hora	
1930, Não houve hora de Verão	-	1982, 28.03.00 h – 26.09.00 h	+ 1 hora	
1931, Não houve hora de Verão	-	1983, 27.03.00 h – 25.09.00 h	+ 1 hora	
1932, Não houve hora de Verão	-	1984, 25.03.00 h – 30.09.00 h	+ 1 hora	
1933, Não houve hora de Verão	-	1985, 31.03.00 h – 29.09.00 h	+ 1 hora	
1934, Não houve hora de Verão	-	1986, 30.03.01 h – 28.09.01 h	+ 1 hora	
1935, Não houve hora de Verão	-	1987, 29.03.01 h – 27.09.01 h	+ 1 hora	
1936, Não houve hora de Verão	-	1988, 27.03.01 h – 25.09.01 h	+ 1 hora	
1937, Não houve hora de Verão	-	1989, 26.03.01 h – 24.09.01 h	+ 1 hora	
1938, Não houve hora de Verão	-	1990, 25.03.01 h – 30.09.01 h	+ 1 hora	
1939, Não houve hora de Verão	-	1991, 31.03.01 h – 29.09.01 h	+ 1 hora	
1940, Não houve hora de Verão	-	1992, 27.12.01 h – 31.12.24 h	+ 1 hora	
1941, Não houve hora de Verão	-	1993, 01.01.00 h – 28.03.24 h	+ 1 hora	
1942, Não houve hora de Verão	-	1993, 28.03.01 h – 15.07.01 h	+ 2 horas	
1943, Não houve hora de Verão	-	1993, 15.07.01 h – 26.09.01 h	+ 1 hora	
1944, Não houve hora de Verão	-	1994, 27.03.01 h – 25.09.01 h	+ 1 hora	
1945, Não houve hora de Verão	-	1995, 26.03.01 h – 24.09.01 h	+ 1 hora	
1946, 06.04.23 h – 05.10.23 h	+ 1 hora	1996, 01.01.00 h – 27.10.01 h	+ 1 hora	
1947, 06.04.02 h – 05.10.02 h	+ 1 hora	1997, 30.03.01 h – 26.10.01 h	+ 1 hora	
1948, 03.04.02 h – 03.10.01 h	+ 1 hora	1998, 29.03.01 h – 25.10.01 h	+ 1 hora	
1949, 03.04.02 h – 02.10.02 h	+ 1 hora	1999, 28.03.01 h – 31.10.01 h	+ 1 hora	
1950, 02.04.02 h – 01.10.02 h	+ 1 hora	2000, 26.03.01 h – 29.10.01 h	+ 1 hora	
1951, 01.04.02 h – 07.10.02 h	+ 1 hora	2001, 25.03.01 h – 28.10.01 h	+ 1 hora	
1952, 06.04.02 h – 05.10.02 h	+ 1 hora	2002, 31.03.01 h – 27.10.01 h	+ 1 hora	
1953, 05.04.02 h – 04.10.02 h	+ 1 hora	2003, 30.03.01 h – 26.10.01 h	+ 1 hora	
1954, 04.04.02 h – 03.10.02 h	+ 1 hora	2004, 28.03.01 h – 31.10.01 h	+ 1 hora	
1955, 03.04.02 h – 02.10.02 h	+ 1 hora	2005, 27.03.01 h – 30.10.01 h	+ 1 hora	
1956, 01.04.02 h – 07.10.02 h	+ 1 hora	2006, 26.03.01 h – 29.10.01 h	+ 1 hora	
1957, 07.04.02 h – 06.10.02 h	+ 1 hora	2007, 25.03.01 h – 28.10.01 h	+ 1 hora	
1958, 06.04.02 h – 05.10.02 h	+ 1 hora	2008, 30.03.01 h – 26.10.01 h	+ 1 hora	
1959, 05.04.02 h – 04.10.02 h	+ 1 hora	2009, 29.03.01 h – 25.10.01 h	+ 1 hora	
1960, 03.04.02 h – 02.10.02 h	+ 1 hora	2010, 28.03.01 h – 31.10.01 h	+ 1 hora	
1961, 02.04.02 h – 01.10.02 h	+ 1 hora	2011, 27.03.01 h – 30.10.01 h	+ 1 hora	
1962, 01.04.02 h – 07.10.02 h	+ 1 hora	2012, 25.03.01 h – 28.10.01 h	+ 1 hora	
1963, 07.04.02 h – 06.10.02 h	+ 1 hora	2013, 31.03.01 h – 27.10.01 h	+ 1 hora	
1964, 05.04.02 h – 04.10.02 h	+ 1 hora	2014, 30.03.01 h – 26.10.01 h	+ 1 hora	
1965, 04.04.02 h – 03.10.02 h	+ 1 hora	2015, 29.03.01 h – 25.10.01 h	+ 1 hora	
1966, 03.04.02 h – 31.12.24 h	+ 1 hora	2016, 27.03.01 h – 30.10.01 h	+ 1 hora	
1967, 01.01.00 h – 31.12.24 h	+ 1 hora	2017, 26.03.01 h – 29.10.01 h	+ 1 hora	

Hora legal: UTC – 2 horas, de 1912 a 1976
 UTC – 1 hora, a partir de 1977

ERAS CRONOLÓGICAS EM 2017

Todas as datas são referidas ao calendário gregoriano.

O dia 14 de Janeiro corresponde ao dia 1 de Janeiro do calendário juliano.

O ano 2017 da era vulgar, ou de Cristo, é o 17.º do século XXI e corresponde ao ano 6730 do período juliano, contendo os dias 2 457 754 a 2 458 118.

O ano 7526 da era bizantina começa no dia 14 de Setembro.

O ano 5778 da era israelita começa ao pôr-do-sol do dia 20 de Setembro.

O ano chinês (ano do galo) começa no dia 28 de Janeiro.

O ano 2793 das Olimpíadas (ou 1º da 699ª), começa no dia 14 de Setembro, ao uso bizantino.

O ano 2770 da Fundação de Roma «**ab urbe condita**», segundo Varrão, começa no dia 14 de Janeiro.

O ano 2766 da era Nabonassar começa no dia 19 de Abril.

O ano 2677 da era japonesa, ou 29 do período **Heisei** (que se seguiu ao período **Xô-Uá**), começa no dia 1 de Janeiro.

O ano 2329 da era grega (ou dos **Seleucidas**) começa, segundo os usos actuais dos sírios, no dia 14 de Setembro ou no dia 14 de Outubro, conforme as seitas religiosas.

O ano 2055 da era de César (ou **hispânica**), usada em Portugal até 1422, começa no dia 14 de Janeiro.

O ano 1939 da era **Saka**, no calendário indiano reformado, começa no dia 22 de Março.

O ano 1734 da era de Diocleciano começa no dia 11 de Setembro.

O ano 1439 da era islâmica (ou **Hégira**) começa ao pôr-do-sol do dia 21 de Setembro.

FERIADOS EM 2017

FERIADOS OBRIGATÓRIOS

Janeiro	1, domingo (Solenidade da Santa Mãe de Deus)
Abril	14, sexta-feira (Sexta-Feira Santa)
Abril	16, domingo de Páscoa
Abril	25, terça-feira (Dia da Liberdade)
Maio	1, segunda-feira (Dia do Trabalhador)
Junho	10, sábado (Dia de Portugal)
Junho	15, quinta-feira (Corpo de Deus)
Agosto	15, terça-feira (Assunção de Nossa Senhora)
Outubro	5, quinta-feira (Implantação da República)
Novembro	1, quarta-feira (Dia de Todos-os Santos)
Dezembro	1, sexta-feira (Restauração da Independência)
Dezembro	8, sexta-feira (Imaculada Conceição)
Dezembro	25, segunda-feira (Natal)

Além dos feriados obrigatórios, poderão ser observados:

O feriado municipal da localidade .

Festa e tradição popular:

Fevereiro

28, terça-feira (terça-feira de Carnaval)

CALENDÁRIO CATÓLICO PARA 2017

ELEMENTOS DO CÔMPUTO

Áureo número (ciclo lunar)	4
Epacta	2
Letra dominical	A
Ciclo solar	10

FESTIVIDADES

Solenidade da Santa Mãe de Deus	Janeiro	1
Epifania	Janeiro	6 (1)
Apresenta��o do Senhor	Fevereiro	2
Cinzas	Março	1
S.José, esposo da Bem-Aventurada Virgem Maria	Março	19
Ramos	Abril	9
Páscoa	Abril	16
Ascensão	Maio	25 (2)
Pentecostes	Junho	4
Santíssima Trindade	Junho	11
Corpo de Deus	Junho	15
Cora��o de Jesus	Junho	23
Apóstolos S. Pedro e S. Paulo	Junho	29
Assun��o de Nossa Senhora	Agosto	15
Festa de Todos-os-Santos	Novembro	1
Cristo-Rei	Novembro	26
Primeiro Domingo do Advento	Dezembro	3
Imaculada Concei��o de Nossa Senhora	Dezembro	8
Natal	Dezembro	25
Sagrada Família	Dezembro	31

Domingos entre Pentecostes e Advento: 25.

Dias de descanso: os domingos.

(1) Em Portugal celebra-se no domingo compreendido entre 2 e 8 de Janeiro, isto   , no dia 8.

(2) Em Portugal celebra-se no VII Domingo da Páscoa, isto   , no dia 28 de Maio.

CALENDÁRIO ISRAELITA

Data israelita			Data gregoriana	
5777 (ano ordinário deficiente, 353 dias)			2017	
Tebet	.....	10	Cerco de Jerusalém	..... 8
Sebá	.....	1	—	» 28
Adar	.....	1	—	Fevereiro 27
»	.....	11	Ester (jejum)	Março 9
»	.....	14	Purim	» 12
Nisan	.....	1	—	» 28
»	.....	15	Pessá. Páscoa	Abril 11
»	.....	22	Oitavo dia	» 18
Jar	.....	1	—	» 27
Sivan	.....	1	—	Maio 26
»	.....	6	Xàbuote. Pentecostes	» 31
Tamuz	.....	1	—	Junho 25
»	.....	17	Tamuz (jejum). Tomada de Jerusalém.	Julho 11
Ab	.....	1	—	» 24
»	.....	9	Tissá Beab (jejum). Destrução do Templo	Agosto 1
Elul	.....	1	—	» 23
5778 (ano ordinário regular, 354 dias)				
Tísri	.....	1	Ros-Haxaná. Ano Novo	Setembro 21
»	.....	4	Guedaliá (jejum)	» 24
»	.....	10	Quipur. Exiação	» 30
»	.....	15	Sucôte. Tabernáculos	Outubro 5
»	.....	21	Hossaná Rabá	» 11
»	.....	22	Semini Asseret. Fim dos Tabernáculos	» 12
»	.....	23	Simhá Torá. Alegria da Lei	» 13
Hesvan	.....	1	—	» 21
Quislev	.....	1	—	Novembro 19
»	.....	25	Hanucá. Dedicação do Templo	Dezembro 13
Tebet	.....	1	—	» 19
»	.....	10	Cerco de Jerusalém	» 28

Dias de descanso: os sábados.

CALENDÁRIO ISLÂMICO

Data islâmica			Data gregoriana	
1438 (ano comum, 354 dias)			2017	
Jamad'u'l-Awwal	..... 1	-	Janeiro	..... 29
Jamad'u'l-Akhir	..... 1	-	Fevereiro	..... 28
Rajab	..... 1	-	Março	..... 29
»	..... 26	Ascensão do Profeta ao Céu (Miraj)	Abril	..... 23
Xaban	..... 1	-	»	..... 28
»	..... 14	Laila't-ul-Barrat'	Maio	..... 11
Ramadão	..... 1	Início do mês de jejum .....	»	.... 27
»	..... 26	(Laila't-ul-Cadre). 1ª Revelação do Alcorão	Junho	.... 21
Xualal	..... 1	(Id'u'l-Fitr ou Id'u'l Seguir). Comemoração	»	.... 26
Dul-Kadah	..... 1	do fim do Ramadão	Julho	..... 25
Dul-Hijjah	..... 1	-	Agosto	..... 24
»	..... 10	Fim da Peregrinação a Meca e Id'u'l Quibir	Setembro	.... 2
1439 (ano intercalar, 355 dias)				
Muharram	..... 1	Ano Novo .....	»	.... 22
Safar	..... 1	-	Outubro	.... 22
Rabi-ul-Awwal	..... 1	-	Novembro	.... 20
»	..... 12	Nascimento do Profeta	Dezembro	.... 1
Rabi-ul-Akhir	..... 1	-	»	.... 20

Dias de descanso: as sextas-feiras.

ENTRADA DO SOL NOS SIGNOS DO ZODÍACO EM 2017
(Hora Legal)

					h min
Inverno	{ Aquário	Janeiro	19	às	21:24
	Peixes	Fevereiro	18	»	11:32
Primavera	{ Carneiro	Março	20	»	10:29
	Touro	Abril	19	»	22:27
	Gémeos	Maio	20	»	21:31
Verão	{ Caranguejo	Junho	21	»	05:24
	Leão	Julho	22	»	16:16
	Virgem	Agosto	22	»	23:21
Outono	{ Balança	Setembro	22	»	21:02
	Escorpião	Outubro	23	»	06:27
	Sagitário	Novembro	22	»	03:05
Inverno	Capricórnio	Dezembro	21	»	16:28

FASES DA LUA EM 2017

(Hora Legal)

Lua Nova ●			Quarto Cres. ☽			Lua Cheia ☽			Quarto Ming. ☽		
		h min			h min			h min			h min
Jan	28	às 00:07	Jan	5	às 19:47	Jan	12	às 11:34	Jan	19	às 22:13
Fev	26	» 14:58	Fev	4	» 04:19	Fev	11	» 00:33	Fev	18	» 19:33
Mar	28	» 03:57	Mar	5	» 11:32	Mar	12	» 14:54	Mar	20	» 15:58
Abr	26	» 13:16	Abr	3	» 19:39	Abr	11	» 07:08	Abr	19	» 10:57
Mai	25	» 20:44	Mai	3	» 03:47	Mai	10	» 22:42	Mai	19	» 01:33
Jun	24	» 03:31	Jun	1	» 13:42	Jun	9	» 14:10	Jun	17	» 12:33
Jul	23	» 10:46	Jul	1	» 01:51	Jul	9	» 05:07	Jul	16	» 20:26
Ago	21	» 19:30	Jul	30	» 16:23	Ago	7	» 19:11	Ago	15	» 02:15
Set	20	» 06:30	Ago	29	» 09:13	Set	6	» 08:03	Set	13	» 07:25
Out	19	» 20:12	Set	28	» 03:53	Out	5	» 19:40	Out	12	» 13:25
Nov	18	» 11:42	Out	27	» 23:22	Nov	4	» 05:23	Nov	10	» 20:36
Dez	18	» 06:30	Nov	26	» 17:03	Dez	3	» 15:47	Dez	10	» 07:51
	-		Dez	26	» 09:20	-	-	-	-	-	-

COMEÇO DAS ESTAÇÕES EM 2017

(Hora Legal)

Primavera	(Equinócio γ)	Março	20 às 10:29
Verão	(Sólsticio ☽)	Junho	21 » 05:24
Outono	(Equinócio ☽)	Setembro	22 » 21:02
Inverno	(Sólsticio γ)	Dezembro	21 » 16:28

ÁPSIDES EM 2017

(Hora Legal)

Periélio	Janeiro	4 às	14
Afélio	Julho	3 às	20

APOGEU E PERIGEU LUNARES EM 2017**E DISTÂNCIAS DA LUA À TERRA**

(Hora Legal)

Apogeu				Perigeeu			
		h min	km			h min	km
Janeiro	...	22 às 00:14	404.914,424	Janeiro	...	10 às 06:01	363.238,471
Fevereiro	...	18 » 21:13	404.376,064	Fevereiro	...	6 » 14:02	368.815,900
Março	...	18 » 17:25	404.649,509	Março	...	3 » 07:33	369.062,405
Abril	...	15 » 11:05	405.474,560	Março	...	30 » 13:32	363.853,934
Maio	...	12 » 20:51	406.209,826	Abril	...	27 » 17:14	359.326,786
Junho	...	8 » 23:22	406.401,132	Maio	...	26 » 02:21	357.207,376
Julho	...	6 » 05:28	405.933,868	Junho	...	23 » 11:52	357.937,025
Agosto	...	2 » 18:55	405.025,066	Julho	...	21 » 18:12	361.236,386
Agosto	...	30 » 12:25	404.308,456	Agosto	...	18 » 14:19	366.121,404
Setembro	...	27 » 07:49	404.347,580	Setembro	...	13 » 17:06	369.859,593
Outubro	...	25 » 03:25	405.154,237	Outubro	...	9 » 06:54	366.855,307
Novembro	...	21 » 18:53	406.131,508	Novembro	...	6 » 00:10	361.438,065
Dezembro	...	19 » 01:25	406.602,671	Dezembro	...	4 » 08:45	357.492,089

ECLIPSES EM 2017

(Hora Legal - LISBOA)

No ano de 2017 haverá 4 eclipses, 2 do sol e 2 da lua:

- I. 10-11 de fevereiro Eclipse penumbral da lua
- II. 26 de fevereiro Eclipse anular do sol
- III. 7 de agosto Eclipse parcial da lua
- IV. 21 de agosto Eclipse total do sol

I. Eclipse penumbral da lua, em 10-11 de fevereiro:

	h min
A lua entra na penumbra às	22:32
Meio do eclipse às	00:44
A lua sai da penumbra às	02:56

Grandeza da penumbra do eclipse = 1.014 considerando o diâmetro da lua como unidade.

Será visível a partir da Ásia, Europa, África, Medio Oriente, América do Sul, América do Norte e Oceano Indico, Oceano Atlântico, e o leste do Oceano Pacífico.

II. Eclipse anular do sol, em 26 de fevereiro:

	h min	Longitude	Latitude
O eclipse começa às	12:11	95 07 O	33 09 S
Máximo do eclipse às	14:39	36 29 O	37 13 S
O eclipse termina às	17:36	9 19 E	0 52 S

Grandeza máxima do eclipse = 0.9922 considerando o diâmetro do sol como unidade.

Duração máxima da anularidade: $1^{\text{min}}18^{\text{s}}$.

Este eclipse será visível como parcial nas regiões do centro e do Sul da América do Sul e de África, e ainda na Antártica e nas regiões meridionais dos Oceanos Pacífico e Atlântico. A estreita faixa da totalidade vai do Oceano Pacífico a África, passando pelo Chile, Argentina, Atlântico Sul, e terminando no Sul de Angola e Zâmbia.

III. Eclipse parcial da lua, em 7 de agosto:

A Lua entra na penumbral às	16 48
A Lua entra na sombra às	18 22
Meio do eclipse às	19 21
A Lua sai da sombra às	20 19
A Lua sai da penumbral às	21 53

Grandeza do eclipse = 0.252 considerando o diâmetro da lua como unidade.

Será visível a partir da Austrália, Antártida, Ásia, África, Médio Oriente, Europa, América do Sul (apenas o nordeste do Brasil), Oceano Pacífico, Oceano Índico, e Atlântico Sul.

A Lua nasce em Lisboa às 20h 35min, na Madeira às 20h 57min e na Região Autónoma dos Açores às 20h 41min.

IV. Eclipse total do sol, em 21 de agosto:

	h min	Longitude	Latitude
O eclipse começa às	16:47	153 05 O	30 33 N
O eclipse central começa às	17:49	171 35 O	39 44 N
O eclipse central termina às	21:02	27 26 O	11 01 N
O eclipse termina às	22:04	45 00 O	01 42 N

Grandeza máxima do eclipse = 1,031 considerando o diâmetro do sol como unidade.

Duração máxima da totalidade: 2min45s.

O eclipse será visível como parcial a partir da América do Norte, do norte da América do Sul, Europa Ocidental, extremo ocidental do norte de África, extremo oriental da Ásia, norte do Oceano Pacífico, e Atlântico norte. A faixa da totalidade do eclipse vai do Oceano Pacífico ao Atlântico atravessando os Estados Unidos no sentido noroeste a sudeste, da costa do Oregon à costa da Carolina do Sul.

Em Portugal continental e nas Regiões Autónomas dos Açores e da Madeira o eclipse será visível parcialmente.

Em Lisboa é visível a partir das 19:46 horas e tem apenas 19% da superfície encoberta, o ocaso do sol ocorre às 20h 23min, e o ocaso da Lua ocorre às 20h 21min.

Na Madeira, a visibilidade do eclipse será a partir das 19:48 horas com apenas 33% da superfície encoberta, o ocaso do sol ocorrerá às 20h 46min, e o ocaso da Lua ocorrerá às 20h 45min.

Na Região Autónoma dos Açores, a visibilidade do eclipse será a partir das 18:40 horas com apenas 28% da superfície encoberta, o ocaso do sol ocorrerá às 20h 27min, e o ocaso da Lua ocorrerá às 20h 28min.

ENXAMES DE METEORÓIDES

Designa-se por **meteoro** o fenómeno luminoso resultante da entrada na atmosfera da Terra de um corpo sólido proveniente do espaço; e por **meteoróide** um objecto sólido que se desloca no espaço interplanetário, de dimensões consideravelmente mais pequenas do que as de um asteróide e bastante maiores do que as de um átomo ou molécula.

Os meteoróides que penetram na atmosfera terrestre dão origem aos meteoros (estrelas cadentes) e, neste caso, quando o meteoróide ou uma fracção dele atinge a superfície da Terra, sem ser completamente volatilizado, chama-se **meteorito**.

Numa chuva de meteoros, prolongando os traços luminosos formados na atmosfera estes parecem interceptar-se mutuamente num ponto único, designado por “ponto radiante”. É o ponto de onde parecem divergir todos os meteoros. Corresponde ainda à direcção (na esfera celeste) do vector velocidade dos meteoros em relação à Terra.

O número de meteoritos que caem na Terra em cada 24 horas é avaliado como sendo de 10^{10} . São principalmente meteoritos isolados, cujas órbitas individuais e origens são desconhecidas. Seja como for, os métodos estatísticos provam que os meteoróides têm a sua origem no sistema solar, deslocando-se cada objecto individual numa órbita em torno do Sol.

As chuvas de meteoros que podem ser observadas todos os anos, em datas fixas, ocorrem quando a Terra cruza um enxame de meteoróides.

Quando a posição do ponto radiante aparente dos meteoros e a sua velocidade espacial puderem ser determinadas, é então possível calcular os elementos da órbita solar do enxame, o que tem sido conseguido, nalguns casos, por métodos que utilizam a fotografia ou o radar.

Algumas destas órbitas assemelham-se às de cometas conhecidos, enquanto outras, particularmente as de meteoróides isolados, são muito mais pequenas e mostram analogias com órbitas de alguns pequenos planetas.

Na falta de qualquer informação precisa sobre a estrutura dos enxames de meteoróides ou dos elementos das suas órbitas, as datas e as posições dos radiantes indicadas no quadro seguinte são aproximadas e baseadas inteiramente na experiência observacional.

PRINCIPAIS ENXAMES DE METEORÓIDES
(Chuvas de Meteoros)

ENXAME	Radiante		Velocidade (km/s)	Data de actividade máxima	Período de visibilidade	Nº de meteoro por hora (média)	Cometa associado
	α	δ					
Quadrântidas ¹	15 ^h 20 ^m	+ 49°	41	Jan, 3	28 Dez a 12 Jan	120	
Virgínidias	13 ^h 00 ^m	- 04°	30	Mar, 25	25 Jan a 15 Abr	5	
Líridas ²	18 ^h 04 ^m	+ 34°	49	Abr, 22	16 a 25 Abr	18	Tatcher
η Aquáridas	22 ^h 32 ^m	- 01°	66	Mai, 6	19 Abr a 28 Mai	50	Halley
Ariétidas*	3 ^h 00 ^m	+ 24°	39	Jun, 7	22 Mai a 2 Jul	30	
ζ Perseidas*	4 ^h 12 ^m	+ 26°	29	Jun, 13	20 Mai a 5 Jul	42	
β Táuridas*	5 ^h 16 ^m	+ 21°	32	Jun, 30	5 Jun a 18 Jul	27	Encke
δ Aquáridas	22 ^h 36 ^m	- 16°	41	Jul, 30	12 Jul a 23 Ago	25	
Perseidas ³	3 ^h 04 ^m	+ 58°	59	Ago, 12	17 Jul a 24 Ago	110	Swift-Tuttle
Dracónidas ⁴	17 ^h 28 ^m	+ 54°	20	Out, 8	6 a 10 Out	-	Giacobini-Zinner
Oriónidas	6 ^h 20 ^m	+ 16°	66	Out, 21	2 Out a 7 Nov	20	Halley
Biéldidas ⁵	1 ^h 36 ^m	+ 44°	16	Nov, 14	14 Nov	< 5	Biela
Leónidas ⁶	10 ^h 12 ^m	+ 22°	72	Nov, 17	6 a 30 Nov	10	Tempel-Tuttle
Gémínidas ⁷	7 ^h 28 ^m	+ 33°	36	Dez, 14	4 a 17 Dez	120	Aster. Faetonte
Úrsidas	14 ^h 28 ^m	+ 76°	33	Dez, 22	17 a 26 Dez	10	Tuttle

Os enxames, cujos nomes estão em negrito, são, actualmente, os mais importantes.

* enxame diurno.

¹ o nome resulta da constelação obsoleta "Quadrans Muralis" (Quadrante Mural, assim designado em honra do Quarto de Círculo de T. Brahe), hoje parte da constelação do Boieiro.

² há registos chineses deste enxame de 687 a.C.; os cronistas relataram "as estrelas caem como chuva".

³ popularmente chamado, as Lágrimas de S. Lourenço, em homenagem ao santo festejado a 10 de Agosto; há registos deste enxame de estrelas, desde os séc. VIII, IX e X, mas só em 1835. Quetelet mostrou que as Perseidas eram uma chuva regular.

⁴ também chamado Giacobinidas, em homenagem a um dos descobridores do cometa-pai;

logo após o anoitecer do dia 9 de Outubro de 1933, na Europa, este enxame originou uma verdadeira chuva de estrelas: viram-se cerca de 20 000 meteoros/h. Portugal foi um dos locais privilegiados.

⁵ também chamadas Andromedidas, por o seu radiante se situar na constelação de Andrômeda.

⁶ este enxame é o que mais chuvas espectaculares tem desencadeado nos tempos modernos. Há relatos delas: a de 1799, a de 1833 que aterrorizou a América, a de 1866, a de 1872, e, vista novamente na América, a de 1966.

⁷ associado ao asteróide Faetonte: foi o 1º asteróide a ser associado a um enxame; será Faetonte um núcleo cometário que perdeu toda a sua matéria volátil?

NOTA AOS CREPÚSCULOS

O **raiar da aurora**, instante em que o centro do Sol se encontra ainda 18° abaixo do horizonte, corresponde ao **início do crepúsculo astronómico matutino**, caracterizado pelo desaparecimento das mais fracas nebulosas e pelo fim de uma completa escuridão, exceptuando a luz da Lua ou das estrelas.

O **dia claro**, instante em que o centro do Sol, antes do seu nascimento, se encontra 6° abaixo do horizonte, corresponde ao **início do crepúsculo civil matutino**, caracterizado pelo desaparecimento das estrelas de primeira grandeza e pela possibilidade de iniciar actividades ordinárias ao ar livre sem recurso à luz artificial (*).

O **escurecer**, instante em que o centro do Sol se encontra 6° abaixo do horizonte, corresponde ao **fim do crepúsculo civil vespertino**, caracterizado pelo aparecimento das estrelas de primeira grandeza. É o final de um período, depois do ocaso do Sol, durante o qual é possível executar ainda sem luz artificial, actividades normais ao ar livre (*).

A **noite fechada**, instante em que o centro do Sol se encontra já 18° abaixo do horizonte, corresponde ao **fim do crepúsculo astronómico vespertino**, caracterizado pelo aparecimento das mais fracas nebulosas e pelo começo de uma completa escuridão, abstraindo da luz da Lua ou das estrelas.

(*) Na realidade, a iluminação natural num local durante o intervalo de tempo em que o centro do Sol se encontra a menos de 6° abaixo do horizonte depende das condições meteorológicas, particularmente do aspecto sombrio do céu, do nevoeiro e da topografia do local.

**CREPÚSCULOS, DURAÇÃO DO DIA, ALTURAS
E AZIMUTES DO SOL (COIMBRA)**
(Hora Legal)

DATAS DE 10 EM 10 DIAS	CREPÚSCULOS					Duração do dia	Altura máxima do Sol	Azimute do Sol no instante do nascimento ou do ocaso (de S. para E. ou W.)
	Raiar da aurora	Dia claro	Escurecer	Noite fechada	Duração			
2017								
Janeiro	... 1	h min 06:19	h min 07:26	h min 17:49	h min 18:56	h min 01:37	h min 09:23	° 28 60
»	... 11	06:19	07:26	17:58	19:05	01:37	09:32	29 62
»	... 21	06:16	07:22	18:09	19:14	01:35	09:48	31 64
»	... 31	06:10	07:15	18:20	19:25	01:34	10:07	33 68
Fevereiro	... 10	06:01	07:05	18:32	19:35	01:31	10:31	36 72
»	... 20	05:50	06:53	18:43	19:46	01:31	10:55	40 77
Março	... 2	05:36	06:38	18:54	19:57	01:30	11:21	43 81
»	... 12	05:20	06:23	19:05	20:08	01:30	11:48	47 86
»	... 22	05:03	06:07	19:15	20:19	01:31	12:14	51 92
Abril	... 1	05:45	06:50	20:26	21:32	01:34	12:40	55 97
»	... 11	05:26	06:34	20:36	21:45	01:37	13:06	59 102
»	... 21	05:07	06:18	20:47	21:59	01:40	13:32	63 106
Maio	... 1	04:50	06:04	20:59	22:13	01:44	13:56	66 111
»	... 11	04:33	05:52	21:09	22:28	01:49	14:17	69 115
»	... 21	04:19	05:42	21:20	22:43	01:55	14:35	71 118
»	... 31	04:08	05:35	21:29	22:56	01:59	14:50	72 120
Junho	... 10	04:01	05:31	21:36	23:06	02:03	14:59	74 122
»	... 20	04:00	05:31	21:40	23:11	02:04	15:03	74 122
»	... 30	04:04	05:35	21:40	23:10	02:03	14:59	74 122
Julho	... 10	04:13	05:41	21:37	23:04	01:59	14:52	73 120
»	... 20	04:26	05:50	21:30	22:54	01:55	14:38	71 118
»	... 30	04:40	05:59	21:20	22:40	01:50	14:20	69 115
Agosto	... 9	04:54	06:10	21:08	22:23	01:44	14:00	66 112
»	... 19	05:08	06:20	20:54	22:05	01:40	13:36	63 107
»	... 29	05:22	06:30	20:38	21:46	01:36	13:11	60 103
Setembro	... 8	05:34	06:41	20:21	21:28	01:34	12:46	56 98
»	... 18	05:46	06:50	20:05	21:09	01:32	12:19	52 93
»	... 28	05:57	07:00	19:48	20:51	01:30	11:54	48 88
Outubro	... 8	06:07	07:10	19:32	20:35	01:30	11:28	44 83
»	... 18	06:17	07:20	19:17	20:20	01:30	11:02	41 78
»	... 28	06:27	07:31	19:04	20:07	01:31	10:37	37 73
Novembro	... 7	05:37	06:42	17:53	18:57	01:33	10:14	34 69
»	... 17	05:47	06:53	17:45	18:50	01:35	09:53	31 65
»	... 27	05:57	07:03	17:40	18:46	01:36	09:37	29 63
Dezembro	... 7	06:05	07:12	17:38	18:45	01:37	09:25	28 61
»	... 17	06:13	07:20	17:40	18:47	01:38	09:19	27 60
»	... 27	06:17	07:25	17:45	18:53	01:38	09:20	27 60
2018 Jan.	... 6	06:19	07:26	17:53	19:00	01:37	09:27	28 61

Nota: Duração do crepúsculo matutino (e vespertino) é o intervalo de tempo limitado pelos instantes em que termina (começa) a noite fechada (o sol está a 18° abaixo do horizonte) e o nascer (ocaso) do Sol, respectivamente.

**CREPÚSCULOS, DURAÇÃO DO DIA, ALTURAS
E AZIMUTES DO SOL (FARO)**
(Hora Legal)

DATAS DE 10 EM 10 DIAS	CREPÚSCULOS					Duração do dia	Altura máxima do Sol	Azimute do Sol no instante do nascimento ou do ocaso (de S. para E. ou W.)
	Raiar da aurora	Dia claro	Escurecer	Noite fechada	Duração			
2017								
Janeiro	... 1	h min 06:12	h min 07:16	h min 17:55	h min 18:59	h min 01:33	h min 09:41	o 31 61
»	... 11	06:13	07:17	18:03	19:07	01:32	09:50	32 63
»	... 21	06:11	07:14	18:13	19:16	01:31	10:03	34 66
»	... 31	06:06	07:08	18:23	19:25	01:29	10:21	36 69
Fevereiro	... 10	05:58	06:59	18:34	19:35	01:28	10:41	40 73
»	... 20	05:48	06:48	18:44	19:44	01:27	11:03	43 77
Março	... 2	05:35	06:35	18:53	19:53	01:26	11:26	47 82
»	... 12	05:21	06:21	19:02	20:03	01:26	11:50	51 87
»	... 22	05:05	06:06	19:11	20:13	01:27	12:14	55 92
Abril	... 1	05:49	06:51	20:21	21:23	01:29	12:36	58 96
»	... 11	05:32	06:37	20:30	21:34	01:31	13:00	62 101
»	... 21	05:16	06:22	20:39	21:46	01:34	13:22	66 106
Maio	... 1	05:00	06:10	20:49	21:59	01:38	13:43	69 110
»	... 11	04:46	05:59	20:59	22:11	01:41	14:03	72 113
»	... 21	04:34	05:50	21:08	22:24	01:46	14:19	74 116
»	... 31	04:25	05:44	21:16	22:35	01:50	14:31	76 119
Junho	... 10	04:20	05:41	21:22	22:43	01:52	14:39	77 120
»	... 20	04:20	05:41	21:26	22:47	01:52	14:43	77 121
»	... 30	04:23	05:45	21:26	22:47	01:51	14:40	77 120
Julho	... 10	04:31	05:51	21:24	22:43	01:50	14:32	76 119
»	... 20	04:41	05:58	21:18	22:34	01:46	14:20	74 117
»	... 30	04:53	06:07	21:09	22:22	01:41	14:05	72 114
Agosto	... 9	05:05	06:16	20:58	22:08	01:38	13:46	69 111
»	... 19	05:17	06:25	20:46	21:53	01:35	13:26	66 107
»	... 29	05:29	06:34	20:31	21:36	01:31	13:05	63 102
Setembro	... 8	05:39	06:42	20:16	21:19	01:29	12:42	59 98
»	... 18	05:49	06:51	20:01	21:02	01:27	12:19	55 93
»	... 28	05:58	06:59	19:45	20:46	01:26	11:55	51 88
Outubro	... 8	06:07	07:07	19:31	20:31	01:26	11:32	48 83
»	... 18	06:16	07:16	19:17	20:18	01:27	11:09	44 78
»	... 28	06:25	07:25	19:05	20:06	01:27	10:47	40 74
Novembro	... 7	05:34	06:35	17:56	18:57	01:29	10:26	37 70
»	... 17	05:42	06:45	17:49	18:51	01:30	10:08	35 67
»	... 27	05:51	06:54	17:45	18:48	01:32	09:53	32 64
Dezembro	... 7	05:59	07:03	17:44	18:47	01:32	09:43	31 62
»	... 17	06:06	07:10	17:46	18:50	01:33	09:38	30 61
»	... 27	06:11	07:15	17:51	18:55	01:33	09:38	30 61
2018 Jan.	... 6	06:13	07:17	17:59	19:03	01:33	09:44	31 62

Nota: Duração do crepúsculo matutino (e vespertino) é o intervalo de tempo limitado pelos instantes em que termina (começa) a noite fechada (o sol está a 18° abaixo do horizonte) e o nascer (ocaso) do Sol, respectivamente.

**CREPÚSCULOS, DURAÇÃO DO DIA, ALTURAS
E AZIMUTES DO SOL (FUNCHAL)**

(Hora Legal)

DATAS DE 10 EM 10 DIAS	CREPÚSCULOS					Duração do dia	Altura máxima do Sol	Azimute do Sol no instante do nascimento ou do ocaso (de S. para E. ou W.)
	Raiar da aurora	Dia claro	Escurecer	Noite fechada	Duração			
2017								
Janeiro	...	1	06:42	07:42	18:39	19:40	01:28	10:03
»	...	11	06:43	07:43	18:47	19:47	01:27	10:10
»	...	21	06:42	07:41	18:56	19:55	01:25	10:22
»	...	31	06:38	07:37	19:05	20:04	01:25	10:37
Fevereiro	...	10	06:32	07:29	19:14	20:12	01:24	10:53
»	...	20	06:23	07:20	19:22	20:19	01:22	11:12
Março	...	2	06:12	07:09	19:30	20:27	01:22	11:31
»	...	12	05:59	06:57	19:38	20:35	01:22	11:52
»	...	22	05:46	06:44	19:45	20:43	01:23	12:12
Abril	...	1	06:32	07:30	20:52	21:51	01:24	12:32
»	...	11	06:17	07:17	21:00	22:00	01:26	12:52
»	...	21	06:03	07:05	21:07	22:09	01:28	13:10
Maio	...	1	05:50	06:54	21:15	22:19	01:30	13:29
»	...	11	05:38	06:44	21:23	22:30	01:34	13:45
»	...	21	05:28	06:37	21:31	22:40	01:37	13:58
»	...	31	05:21	06:32	21:38	22:49	01:40	14:09
Junho	...	10	05:18	06:30	21:43	22:56	01:41	14:16
»	...	20	05:18	06:31	21:47	23:00	01:42	14:18
»	...	30	05:21	06:34	21:47	23:00	01:41	14:16
Julho	...	10	05:28	06:39	21:46	22:57	01:40	14:10
»	...	20	05:36	06:46	21:41	22:50	01:37	14:00
»	...	30	05:46	06:53	21:34	22:41	01:34	13:47
Agosto	...	9	05:56	07:00	21:24	22:29	01:31	13:31
»	...	19	06:05	07:08	21:13	22:15	01:28	13:14
»	...	29	06:14	07:15	21:01	22:01	01:26	12:55
Setembro	...	8	06:22	07:22	20:47	21:46	01:24	12:36
»	...	18	06:30	07:28	20:34	21:32	01:23	12:16
»	...	28	06:37	07:35	20:20	21:17	01:21	11:57
Outubro	...	8	06:44	07:41	20:07	21:04	01:21	11:37
»	...	18	06:51	07:49	19:55	20:53	01:22	11:18
»	...	28	06:59	07:56	19:45	20:43	01:23	10:59
Novembro	...	7	06:06	07:04	18:37	19:35	01:24	10:41
»	...	17	06:14	07:13	18:31	19:30	01:25	10:26
»	...	27	06:21	07:21	18:28	19:28	01:27	10:13
Dezembro	...	7	06:29	07:29	18:28	19:29	01:28	10:05
»	...	17	06:35	07:36	18:31	19:32	01:28	10:01
»	...	27	06:40	07:41	18:36	19:37	01:28	10:01
2018 Jan.	...	6	06:43	07:43	18:43	19:44	01:28	10:06

Nota: Duração do crepúsculo matutino (e vespertino) é o intervalo de tempo limitado pelos instantes em que termina (começa) a noite fechada (o sol está a 18° abaixo do horizonte) e o nascer (ocaso) do Sol, respectivamente.

**CREPÚSCULOS, DURAÇÃO DO DIA, ALTURAS
E AZIMUTES DO SOL (LISBOA)**

(Hora Legal)

DATAS DE 10 EM 10 DIAS	CREPÚSCULOS					Duração do dia	Altura máxima do Sol	Azimute do Sol no instante do nascimento ou do ocaso (de S. para E. ou W.)
	Raiar da aurora	Dia claro	Escurecer	Noite fechada	Duração			
2017								
Janeiro	... 1	06:20	07:25	17:56	19:01	01:35	09:31	29 61
»	... 11	06:20	07:25	18:05	19:10	01:35	09:41	30 62
»	... 21	06:18	07:22	18:15	19:19	01:33	09:55	32 65
»	... 31	06:12	07:15	18:26	19:29	01:31	10:15	35 68
Fevereiro	... 10	06:04	07:06	18:36	19:39	01:30	10:36	38 72
»	... 20	05:53	06:54	18:47	19:49	01:29	10:59	41 77
Março	... 2	05:39	06:41	18:57	19:59	01:28	11:24	45 82
»	... 12	05:24	06:26	19:07	20:09	01:28	11:48	49 87
»	... 22	05:08	06:11	19:17	20:20	01:29	12:14	53 92
Abril	... 1	05:51	06:55	20:27	21:31	01:31	12:39	57 97
»	... 11	05:33	06:39	20:37	21:44	01:34	13:04	60 101
»	... 21	05:15	06:24	20:47	21:56	01:37	13:27	64 106
Maio	... 1	04:59	06:11	20:58	22:10	01:41	13:50	67 110
»	... 11	04:43	05:59	21:08	22:24	01:46	14:10	70 114
»	... 21	04:30	05:49	21:18	22:38	01:51	14:27	72 117
»	... 31	04:20	05:43	21:26	22:49	01:54	14:41	74 119
Junho	... 10	04:14	05:40	21:33	22:58	01:57	14:49	75 121
»	... 20	04:14	05:40	21:37	23:03	01:58	14:53	75 121
»	... 30	04:18	05:43	21:37	23:03	01:58	14:50	75 121
Julho	... 10	04:26	05:50	21:34	22:58	01:55	14:42	74 120
»	... 20	04:37	05:58	21:28	22:48	01:50	14:30	73 118
»	... 30	04:50	06:07	21:19	22:35	01:46	14:12	70 115
Agosto	... 9	05:04	06:16	21:07	22:20	01:42	13:53	68 111
»	... 19	05:17	06:26	20:54	22:03	01:37	13:32	65 107
»	... 29	05:29	06:36	20:39	21:45	01:34	13:08	61 103
Setembro	... 8	05:41	06:45	20:23	21:27	01:31	12:44	58 98
»	... 18	05:51	06:54	20:07	21:09	01:29	12:19	54 93
»	... 28	06:01	07:03	19:51	20:53	01:29	11:54	50 88
Outubro	... 8	06:11	07:13	19:35	20:37	01:28	11:30	46 83
»	... 18	06:20	07:22	19:21	20:23	01:29	11:05	42 78
»	... 28	06:30	07:32	19:08	20:11	01:30	10:42	39 74
Novembro	... 7	05:39	06:42	17:58	19:01	01:31	10:20	36 70
»	... 17	05:49	06:53	17:50	18:54	01:32	10:01	33 66
»	... 27	05:58	07:03	17:46	18:51	01:34	09:45	31 63
Dezembro	... 7	06:06	07:12	17:45	18:50	01:35	09:34	29 61
»	... 17	06:13	07:19	17:47	18:53	01:36	09:28	29 60
»	... 27	06:18	07:24	17:52	18:58	01:36	09:28	29 60
2018 Jan.	... 6	06:20	07:26	18:00	19:05	01:35	09:35	30 61

Nota: Duração do crepúsculo matutino (e vespertino) é o intervalo de tempo limitado pelos instantes em que termina (começa) a noite fechada (o sol está a 18° abaixo do horizonte) e o nascer (ocaso) do Sol, respectivamente.

**CREPÚSCULOS, DURAÇÃO DO DIA, ALTURAS
E AZIMUTES DO SOL (PONTA DELGADA)**

(Hora Legal)

DATAS DE 10 EM 10 DIAS	CREPÚSCULOS					Duração do dia	Altura máxima do Sol	Azimute do Sol no instante do nascimento ou do ocaso (de S. para E. ou W.)
	Raiar da aurora	Dia claro	Escurecer	Noite fechada	Duração			
2017								
Janeiro	... 1	h min 06:24	h min 07:29	h min 18:04	h min 19:09	h min 01:34	h min 09:37	° 30 61
»	... 11	06:25	07:29	18:13	19:17	01:33	09:46	31 63
»	... 21	06:23	07:26	18:23	19:26	01:32	10:00	33 65
»	... 31	06:18	07:20	18:33	19:35	01:29	10:19	36 69
Fevereiro	... 10	06:09	07:11	18:44	19:45	01:28	10:39	39 73
»	... 20	05:59	07:00	18:54	19:55	01:28	11:01	42 77
Março	... 2	05:46	06:46	19:04	20:05	01:27	11:25	46 82
»	... 12	05:31	06:32	19:13	20:15	01:28	11:49	50 87
»	... 22	05:15	06:17	19:23	20:25	01:28	12:14	54 92
Abril	... 1	05:59	07:02	20:32	21:36	01:30	12:38	58 97
»	... 11	05:41	06:46	20:42	21:47	01:32	13:02	61 101
»	... 21	05:24	06:32	20:52	21:59	01:35	13:25	65 106
Maio	... 1	05:08	06:19	21:02	22:12	01:39	13:46	68 110
»	... 11	04:54	06:07	21:11	22:26	01:44	14:05	71 114
»	... 21	04:41	05:59	21:21	22:38	01:47	14:23	73 117
»	... 31	04:32	05:52	21:29	22:50	01:52	14:35	75 119
Junho	... 10	04:27	05:49	21:35	22:58	01:54	14:43	76 120
»	... 20	04:26	05:50	21:39	23:03	01:55	14:47	76 121
»	... 30	04:30	05:53	21:40	23:03	01:54	14:45	76 121
Julho	... 10	04:38	05:59	21:37	22:58	01:52	14:36	75 119
»	... 20	04:49	06:07	21:31	22:49	01:48	14:24	74 117
»	... 30	05:01	06:16	21:22	22:37	01:44	14:08	71 114
Agosto	... 9	05:14	06:25	21:11	22:22	01:39	13:50	69 111
»	... 19	05:26	06:34	20:58	22:06	01:36	13:28	66 107
»	... 29	05:38	06:43	20:43	21:49	01:33	13:06	62 102
Setembro	... 8	05:49	06:52	20:28	21:31	01:30	12:42	58 98
»	... 18	05:59	07:01	20:12	21:14	01:28	12:19	55 93
»	... 28	06:08	07:10	19:56	20:57	01:27	11:54	51 88
Outubro	... 8	06:18	07:18	19:41	20:42	01:27	11:30	47 83
»	... 18	06:27	07:28	19:28	20:28	01:27	11:07	43 78
»	... 28	06:36	07:37	19:16	20:17	01:28	10:45	40 74
Novembro	... 7	05:45	06:47	18:06	19:08	01:30	10:23	37 70
»	... 17	05:54	06:57	17:58	19:01	01:31	10:05	34 66
»	... 27	06:03	07:07	17:54	18:58	01:33	09:49	32 64
Dezembro	... 7	06:11	07:16	17:53	18:57	01:33	09:39	30 62
»	... 17	06:18	07:23	17:55	19:00	01:34	09:34	30 61
»	... 27	06:23	07:28	18:00	19:05	01:34	09:34	30 61
2018 Jan.	... 6	06:25	07:29	18:08	19:12	01:33	09:41	31 62

Nota: Duração do crepúsculo matutino (e vespertino) é o intervalo de tempo limitado pelos instantes em que termina (começa) a noite fechada (o sol está a 18° abaixo do horizonte) e o nascer (ocaso) do Sol, respectivamente.

**CREPÚSCULOS, DURAÇÃO DO DIA, ALTURAS
E AZIMUTES DO SOL (PORTO)**

(Hora Legal)

DATAS DE 10 EM 10 DIAS	CREPÚSCULOS					Duração do dia	Altura máxima do Sol	Azimute do Sol no instante do nascimento ou do ocaso (de S. para E. ou W.)
	Raiar da aurora	Dia claro	Escurecer	Noite fechada	Duração			
2017								
Janeiro	... 1	h min 06:21	h min 07:29	h min 17:48	h min 18:56	h min 01:39	h min 09:17	º 27 60
»	... 11	06:21	07:28	17:57	19:04	01:38	09:27	28 61
»	... 21	06:18	07:24	18:08	19:14	01:36	09:44	30 64
»	... 31	06:12	07:17	18:19	19:25	01:35	10:04	32 68
Fevereiro	... 10	06:02	07:07	18:31	19:36	01:33	10:28	35 72
»	... 20	05:50	06:54	18:43	19:47	01:32	10:53	39 76
Março	... 2	05:36	06:40	18:54	19:58	01:31	11:20	43 81
»	... 12	05:19	06:24	19:05	20:10	01:32	11:47	46 86
»	... 22	05:02	06:07	19:16	20:22	01:33	12:15	50 92
Abril	... 1	05:43	06:50	20:27	21:35	01:35	12:42	54 97
»	... 11	05:24	06:33	20:39	21:48	01:38	13:09	58 102
»	... 21	05:05	06:17	20:50	22:03	01:42	13:35	62 107
Maio	... 1	04:46	06:02	21:02	22:18	01:46	14:00	65 111
»	... 11	04:29	05:49	21:13	22:34	01:52	14:22	68 115
»	... 21	04:14	05:39	21:24	22:50	01:58	14:41	70 118
»	... 31	04:02	05:32	21:33	23:03	02:03	14:55	72 121
Junho	... 10	03:55	05:28	21:40	23:14	02:07	15:05	73 122
»	... 20	03:53	05:28	21:44	23:19	02:09	15:08	73 123
»	... 30	03:58	05:32	21:45	23:18	02:07	15:06	73 122
Julho	... 10	04:07	05:38	21:41	23:12	02:04	14:57	72 121
»	... 20	04:20	05:47	21:34	23:00	01:58	14:43	70 119
»	... 30	04:35	05:57	21:24	22:46	01:53	14:25	68 116
Agosto	... 9	04:51	06:08	21:11	22:28	01:47	14:03	65 112
»	... 19	05:05	06:19	20:57	22:09	01:42	13:39	62 108
»	... 29	05:20	06:30	20:40	21:50	01:38	13:14	59 103
Setembro	... 8	05:33	06:40	20:23	21:31	01:36	12:47	55 98
»	... 18	05:45	06:50	20:06	21:11	01:33	12:20	51 93
»	... 28	05:56	07:01	19:49	20:53	01:32	11:53	47 88
Outubro	... 8	06:07	07:11	19:32	20:36	01:31	11:26	43 83
»	... 18	06:18	07:22	19:17	20:21	01:32	10:59	40 78
»	... 28	06:28	07:33	19:03	20:08	01:33	10:34	36 73
Novembro	... 7	05:39	06:44	17:52	18:57	01:34	10:10	33 69
»	... 17	05:49	06:55	17:44	18:50	01:36	09:49	30 65
»	... 27	05:59	07:06	17:38	18:45	01:37	09:32	28 62
Dezembro	... 7	06:08	07:15	17:37	18:44	01:38	09:20	27 60
»	... 17	06:15	07:23	17:38	18:47	01:40	09:13	26 59
»	... 27	06:19	07:28	17:44	18:52	01:39	09:14	26 59
2018 Jan.	... 6	06:21	07:29	17:52	19:00	01:39	09:21	27 60

Nota: Duração do crepúsculo matutino (e vespertino) é o intervalo de tempo limitado pelos instantes em que termina (começa) a noite fechada (o sol está a 18º abaixo do horizonte) e o nascer (ocaso) do Sol, respectivamente.

NASCIMENTO E OCASO

(Hora Legal - Bordo)

2017

DIA	JANEIRO		FEVEREIRO		MARÇO		ABRIL		MAIO		JUNHO	
	Nasc.	Ocaso	Nasc.	Ocaso	Nasc.	Ocaso	Nasc.	Ocaso	Nasc.	Ocaso	Nasc.	Ocaso
1	07:55	17:26	07:43	17:59	07:09	18:30	07:21	20:00	06:39	20:29	06:14	20:56
2	07:55	17:27	07:42	18:00	07:07	18:31	07:20	20:01	06:38	20:30	06:13	20:56
3	07:55	17:28	07:41	18:01	07:06	18:32	07:18	20:02	06:37	20:31	06:13	20:57
4	07:55	17:29	07:40	18:02	07:05	18:33	07:17	20:03	06:36	20:32	06:13	20:58
5	07:55	17:30	07:39	18:03	07:03	18:34	07:15	20:04	06:35	20:33	06:13	20:58
6	07:55	17:31	07:38	18:04	07:02	18:35	07:14	20:05	06:34	20:34	06:12	20:59
7	07:55	17:31	07:37	18:06	07:00	18:36	07:12	20:06	06:32	20:35	06:12	20:59
8	07:55	17:32	07:36	18:07	06:59	18:37	07:11	20:07	06:31	20:36	06:12	21:00
9	07:55	17:33	07:35	18:08	06:57	18:38	07:09	20:08	06:30	20:37	06:12	21:01
10	07:55	17:34	07:33	18:09	06:56	18:39	07:08	20:09	06:29	20:37	06:12	21:01
11	07:54	17:35	07:32	18:10	06:54	18:40	07:06	20:10	06:28	20:38	06:12	21:02
12	07:54	17:36	07:31	18:11	06:53	18:41	07:05	20:11	06:27	20:39	06:11	21:02
13	07:54	17:37	07:30	18:12	06:51	18:42	07:03	20:12	06:26	20:40	06:11	21:02
14	07:54	17:38	07:29	18:13	06:49	18:43	07:02	20:13	06:26	20:41	06:11	21:03
15	07:53	17:40	07:28	18:15	06:48	18:44	07:00	20:14	06:25	20:42	06:11	21:03
16	07:53	17:41	07:26	18:16	06:46	18:45	06:59	20:15	06:24	20:43	06:12	21:04
17	07:53	17:42	07:25	18:17	06:45	18:46	06:58	20:16	06:23	20:44	06:12	21:04
18	07:52	17:43	07:24	18:18	06:43	18:47	06:56	20:17	06:22	20:45	06:12	21:04
19	07:52	17:44	07:23	18:19	06:42	18:48	06:55	20:17	06:21	20:46	06:12	21:04
20	07:51	17:45	07:21	18:20	06:40	18:49	06:53	20:18	06:21	20:46	06:12	21:05
21	07:51	17:46	07:20	18:21	06:39	18:50	06:52	20:19	06:20	20:47	06:12	21:05
22	07:50	17:47	07:19	18:22	06:37	18:51	06:51	20:20	06:19	20:48	06:12	21:05
23	07:49	17:48	07:17	18:23	06:35	18:52	06:49	20:21	06:19	20:49	06:13	21:05
24	07:49	17:49	07:16	18:24	06:34	18:53	06:48	20:22	06:18	20:50	06:13	21:05
25	07:48	17:51	07:15	18:26	06:32	18:54	06:47	20:23	06:17	20:51	06:13	21:05
26	07:47	17:52	07:13	18:27	07:31	19:55	06:45	20:24	06:17	20:51	06:14	21:06
27	07:47	17:53	07:12	18:28	07:29	19:56	06:44	20:25	06:16	20:52	06:14	21:06
28	07:46	17:54	07:10	18:29	07:28	19:56	06:43	20:26	06:16	20:53	06:14	21:06
29	07:45	17:55	-	-	07:26	19:57	06:42	20:27	06:15	20:54	06:15	21:06
30	07:44	17:56	-	-	07:25	19:58	06:40	20:28	06:15	20:54	06:15	21:05
31	07:43	17:58	-	-	07:23	19:59	-	-	06:14	20:55	-	-

DO SOL (LISBOA)

(superior)

2017

JULHO		AGOSTO		SETEMBRO		OUTUBRO		NOVEMBRO		DEZEMBRO		DIA
Nasc.	Ocaso	Nasc.	Ocaso	Nasc.	Ocaso	Nasc.	Ocaso	Nasc.	Ocaso	Nasc.	Ocaso	
h min	h min	h min	h min	h min	h min	h min	h min	h min	h min	h min	h min	1
06:16	21:05	06:38	20:47	07:06	20:07	07:33	19:19	07:04	17:36	07:36	17:16	1
06:16	21:05	06:39	20:46	07:07	20:05	07:34	19:18	07:05	17:35	07:37	17:15	2
06:17	21:05	06:40	20:45	07:08	20:04	07:35	19:16	07:06	17:34	07:38	17:15	3
06:17	21:05	06:41	20:44	07:09	20:02	07:35	19:15	07:07	17:33	07:39	17:15	4
06:18	21:05	06:42	20:43	07:09	20:01	07:36	19:13	07:08	17:32	07:40	17:15	5
06:18	21:04	06:43	20:42	07:10	19:59	07:37	19:12	07:09	17:31	07:41	17:15	6
06:19	21:04	06:44	20:41	07:11	19:57	07:38	19:10	07:10	17:30	07:41	17:15	7
06:20	21:04	06:44	20:40	07:12	19:56	07:39	19:09	07:11	17:29	07:42	17:15	8
06:20	21:03	06:45	20:38	07:13	19:54	07:40	19:07	07:12	17:28	07:43	17:15	9
06:21	21:03	06:46	20:37	07:14	19:53	07:41	19:06	07:14	17:27	07:44	17:15	10
06:22	21:03	06:47	20:36	07:15	19:51	07:42	19:04	07:15	17:27	07:45	17:15	11
06:22	21:02	06:48	20:35	07:16	19:50	07:43	19:03	07:16	17:26	07:45	17:16	12
06:23	21:02	06:49	20:34	07:17	19:48	07:44	19:01	07:17	17:25	07:46	17:16	13
06:24	21:01	06:50	20:32	07:17	19:46	07:45	19:00	07:18	17:24	07:47	17:16	14
06:24	21:01	06:51	20:31	07:18	19:45	07:46	18:58	07:19	17:23	07:48	17:16	15
06:25	21:00	06:52	20:30	07:19	19:43	07:47	18:57	07:20	17:23	07:48	17:17	16
06:26	21:00	06:53	20:28	07:20	19:42	07:48	18:56	07:21	17:22	07:49	17:17	17
06:27	20:59	06:53	20:27	07:21	19:40	07:49	18:54	07:22	17:21	07:50	17:17	18
06:27	20:58	06:54	20:26	07:22	19:38	07:50	18:53	07:23	17:21	07:50	17:18	19
06:28	20:58	06:55	20:24	07:23	19:37	07:51	18:51	07:25	17:20	07:51	17:18	20
06:29	20:57	06:56	20:23	07:24	19:35	07:52	18:50	07:26	17:19	07:51	17:19	21
06:30	20:56	06:57	20:21	07:25	19:34	07:53	18:49	07:27	17:19	07:52	17:19	22
06:31	20:55	06:58	20:20	07:25	19:32	07:54	18:47	07:28	17:18	07:52	17:20	23
06:31	20:55	06:59	20:19	07:26	19:30	07:55	18:46	07:29	17:18	07:53	17:20	24
06:32	20:54	07:00	20:17	07:27	19:29	07:56	18:45	07:30	17:17	07:53	17:21	25
06:33	20:53	07:01	20:16	07:28	19:27	07:57	18:44	07:31	17:17	07:53	17:22	26
06:34	20:52	07:02	20:14	07:29	19:26	07:58	18:42	07:32	17:17	07:54	17:22	27
06:35	20:51	07:02	20:13	07:30	19:24	07:59	18:41	07:33	17:16	07:54	17:23	28
06:36	20:50	07:03	20:11	07:31	19:23	07:01	17:40	07:34	17:16	07:54	17:24	29
06:37	20:49	07:04	20:10	07:32	19:21	07:02	17:39	07:35	17:16	07:54	17:24	30
06:37	20:48	07:05	20:08	-	-	07:03	17:38	-	-	07:55	17:25	31

NASCIMENTO E OCASO DO SOL (COIMBRA)
(Bordo superior) (Hora Legal)

2017

DATA	Nasc.	Ocaso	DATA	Nasc.	Ocaso	DATA	Nasc.	Ocaso	DATA	Nasc.	Ocaso
Jan. 1	07:56	17:19	Abr. 4	07:13	20:01	Jul. 6	06:11	21:06	Out. 7	07:36	19:06
» 4	07:56	17:21	» 7	07:08	20:04	» 9	06:13	21:05	» 10	07:39	19:02
» 7	07:56	17:24	» 10	07:03	20:07	» 12	06:15	21:04	» 13	07:42	18:57
» 10	07:56	17:27	» 13	06:59	20:11	» 15	06:17	21:02	» 16	07:46	18:52
» 13	07:55	17:30	» 16	06:54	20:14	» 18	06:19	21:00	» 19	07:49	18:48
» 16	07:54	17:34	» 19	06:50	20:17	» 21	06:22	20:58	» 22	07:52	18:44
» 19	07:52	17:37	» 22	06:45	20:20	» 24	06:25	20:56	» 25	07:55	18:40
» 22	07:51	17:41	» 25	06:41	20:23	» 27	06:27	20:53	» 28	07:59	18:36
» 25	07:49	17:44	» 28	06:37	20:26	» 30	06:30	20:50	» 31	07:02	17:32
» 28	07:46	17:48	Mai. 1	06:33	20:29	Ago. 2	06:33	20:47	Nov. 3	07:06	17:29
» 31	07:44	17:51	» 4	06:30	20:32	» 5	06:36	20:43	» 6	07:09	17:25
Fev. 3	07:41	17:55	» 7	06:26	20:35	» 8	06:38	20:40	» 9	07:13	17:22
» 6	07:38	17:59	» 10	06:23	20:38	» 11	06:41	20:36	» 12	07:16	17:19
» 9	07:34	18:02	» 13	06:20	20:41	» 14	06:44	20:32	» 15	07:19	17:17
» 12	07:31	18:06	» 16	06:17	20:44	» 17	06:47	20:28	» 18	07:23	17:15
» 15	07:27	18:09	» 19	06:15	20:47	» 20	06:50	20:24	» 21	07:26	17:13
» 18	07:23	18:13	» 22	06:12	20:49	» 23	06:53	20:19	» 24	07:30	17:11
» 21	07:19	18:16	» 25	06:10	20:52	» 26	06:56	20:15	» 27	07:33	17:10
» 24	07:15	18:20	» 28	06:08	20:54	» 29	06:59	20:10	» 30	07:36	17:09
» 27	07:10	18:23	» 31	06:07	20:57	Set. 1	07:01	20:05	Dez. 3	07:39	17:08
Mar. 2	07:06	18:27	Jun. 3	06:06	20:59	» 4	07:04	20:01	» 6	07:42	17:08
» 5	07:01	18:30	» 6	06:05	21:01	» 7	07:07	19:56	» 9	07:45	17:08
» 8	06:56	18:33	» 9	06:04	21:02	» 10	07:10	19:51	» 12	07:47	17:08
» 11	06:52	18:36	» 12	06:04	21:04	» 13	07:13	19:46	» 15	07:49	17:09
» 14	06:47	18:40	» 15	06:04	21:05	» 16	07:16	19:41	» 18	07:51	17:10
» 17	06:42	18:43	» 18	06:04	21:06	» 19	07:19	19:36	» 21	07:53	17:11
» 20	06:37	18:46	» 21	06:04	21:07	» 22	07:21	19:31	» 24	07:54	17:13
» 23	06:32	18:49	» 24	06:05	21:07	» 25	07:24	19:26	» 27	07:55	17:15
» 26	07:27	19:52	» 27	06:06	21:07	» 28	07:27	19:21	» 30	07:56	17:17
» 29	07:22	19:55	» 30	06:08	21:07	Out. 1	07:30	19:16			
Abr. 1	07:18	19:58	Jul. 3	06:09	21:07	» 4	07:33	19:11			

NASCIMENTO E OCASO DO SOL (FARO)

(Bordo superior) (Hora Legal)

2017

	DATA	Nasc.	Ocaso		DATA	Nasc.	Ocaso		DATA	Nasc.	Ocaso		DATA	Nasc.	Ocaso			
Jan.	1	07:45	17:26		Abr.	4	07:13	19:57		Jul.	6	06:18	20:55		Out.	7	07:32	19:06
»	4	07:46	17:28		»	7	07:09	20:00		»	9	06:20	20:54		»	10	07:35	19:02
»	7	07:46	17:31		»	10	07:05	20:02		»	12	06:22	20:53		»	13	07:38	18:58
»	10	07:45	17:34		»	13	07:00	20:05		»	15	06:24	20:51		»	16	07:41	18:54
»	13	07:45	17:37		»	16	06:56	20:08		»	18	06:26	20:50		»	19	07:43	18:50
»	16	07:44	17:40		»	19	06:52	20:10		»	21	06:28	20:48		»	22	07:46	18:46
»	19	07:43	17:43		»	22	06:48	20:13		»	24	06:31	20:46		»	25	07:49	18:42
»	22	07:41	17:46		»	25	06:45	20:16		»	27	06:33	20:43		»	28	07:52	18:39
»	25	07:39	17:49		»	28	06:41	20:18		»	30	06:36	20:41		»	31	06:55	17:35
»	28	07:37	17:53		Mai.	1	06:38	20:21		Ago.	2	06:38	20:38		Nov.	3	06:58	17:32
»	31	07:35	17:56		»	4	06:34	20:24		»	5	06:40	20:35		»	6	07:01	17:29
Fev.	3	07:33	17:59		»	7	06:31	20:26		»	8	06:43	20:31		»	9	07:04	17:27
»	6	07:30	18:02		»	10	06:28	20:29		»	11	06:45	20:28		»	12	07:07	17:24
»	9	07:27	18:06		»	13	06:25	20:31		»	14	06:48	20:25		»	15	07:11	17:22
»	12	07:24	18:09		»	16	06:23	20:34		»	17	06:50	20:21		»	18	07:14	17:20
»	15	07:20	18:12		»	19	06:21	20:36		»	20	06:53	20:17		»	21	07:17	17:19
»	18	07:17	18:15		»	22	06:19	20:39		»	23	06:55	20:13		»	24	07:20	17:17
»	21	07:13	18:18		»	25	06:17	20:41		»	26	06:58	20:09		»	27	07:23	17:16
»	24	07:09	18:21		»	28	06:15	20:43		»	29	07:00	20:05		»	30	07:26	17:15
»	27	07:05	18:24		»	31	06:14	20:45		Set.	1	07:03	20:00		Dez.	3	07:28	17:15
Mar.	2	07:01	18:27		Jun.	3	06:13	20:47		»	4	07:05	19:56		»	6	07:31	17:15
»	5	06:57	18:30		»	6	06:12	20:49		»	7	07:08	19:51		»	9	07:34	17:15
»	8	06:53	18:33		»	9	06:12	20:51		»	10	07:10	19:47		»	12	07:36	17:15
»	11	06:49	18:36		»	12	06:12	20:52		»	13	07:12	19:42		»	15	07:38	17:16
»	14	06:44	18:38		»	15	06:12	20:53		»	16	07:15	19:38		»	18	07:40	17:17
»	17	06:40	18:41		»	18	06:12	20:54		»	19	07:17	19:33		»	21	07:41	17:19
»	20	06:35	18:44		»	21	06:13	20:55		»	22	07:20	19:29		»	24	07:43	17:20
»	23	06:31	18:46		»	24	06:13	20:55		»	25	07:22	19:24		»	27	07:44	17:22
»	26	07:26	19:49		»	27	06:14	20:56		»	28	07:25	19:20		»	30	07:45	17:24
»	29	07:22	19:52		»	30	06:16	20:56		Out.	1	07:27	19:15					
Abr.	1	07:18	19:54		Jul.	3	06:17	20:55		»	4	07:30	19:11					

NASCIMENTO E OCASO DO SOL (FUNCHAL)
(Bordo superior) (Hora Legal)

2017

DATA	Nasc.	Ocaso	DATA	Nasc.	Ocaso	DATA	Nasc.	Ocaso	DATA	Nasc.	Ocaso
Jan. 1	08:09	18:12	Abr. 4	07:51	20:29	Jul. 6	07:05	21:18	Out. 7	08:05	19:44
» 4	08:10	18:15	» 7	07:47	20:31	» 9	07:07	21:18	» 10	08:08	19:40
» 7	08:10	18:17	» 10	07:44	20:34	» 12	07:08	21:17	» 13	08:10	19:36
» 10	08:10	18:20	» 13	07:40	20:36	» 15	07:10	21:16	» 16	08:12	19:33
» 13	08:10	18:22	» 16	07:36	20:38	» 18	07:12	21:14	» 19	08:14	19:29
» 16	08:09	18:25	» 19	07:33	20:40	» 21	07:14	21:13	» 22	08:17	19:26
» 19	08:08	18:28	» 22	07:29	20:42	» 24	07:16	21:11	» 25	08:19	19:23
» 22	08:07	18:31	» 25	07:26	20:44	» 27	07:18	21:09	» 28	08:21	19:20
» 25	08:06	18:33	» 28	07:23	20:47	» 30	07:20	21:07	» 31	07:24	18:17
» 28	08:04	18:36	Mai. 1	07:20	20:49	Ago. 2	07:22	21:04	Nov. 3	07:27	18:14
» 31	08:02	18:39	» 4	07:17	20:51	» 5	07:24	21:02	» 6	07:29	18:12
Fev. 3	08:00	18:42	» 7	07:15	20:53	» 8	07:26	20:59	» 9	07:32	18:10
» 6	07:58	18:45	» 10	07:12	20:55	» 11	07:28	20:56	» 12	07:35	18:08
» 9	07:56	18:47	» 13	07:10	20:58	» 14	07:30	20:53	» 15	07:37	18:06
» 12	07:53	18:50	» 16	07:08	21:00	» 17	07:32	20:50	» 18	07:40	18:04
» 15	07:50	18:53	» 19	07:06	21:02	» 20	07:34	20:46	» 21	07:43	18:03
» 18	07:47	18:55	» 22	07:04	21:04	» 23	07:36	20:43	» 24	07:45	18:02
» 21	07:44	18:58	» 25	07:03	21:06	» 26	07:38	20:39	» 27	07:48	18:01
» 24	07:41	19:00	» 28	07:01	21:08	» 29	07:40	20:35	» 30	07:51	18:01
» 27	07:37	19:03	» 31	07:00	21:09	Set. 1	07:42	20:32	Dez. 3	07:53	18:01
Mar. 2	07:34	19:05	Jun. 3	07:00	21:11	» 4	07:44	20:28	» 6	07:55	18:01
» 5	07:30	19:08	» 6	06:59	21:13	» 7	07:46	20:24	» 9	07:58	18:01
» 8	07:26	19:10	» 9	06:59	21:14	» 10	07:48	20:20	» 12	08:00	18:02
» 11	07:22	19:12	» 12	06:59	21:15	» 13	07:50	20:16	» 15	08:02	18:03
» 14	07:19	19:14	» 15	06:59	21:16	» 16	07:51	20:12	» 18	08:04	18:04
» 17	07:15	19:17	» 18	06:59	21:17	» 19	07:53	20:08	» 21	08:05	18:05
» 20	07:11	19:19	» 21	07:00	21:18	» 22	07:55	20:04	» 24	08:07	18:07
» 23	07:07	19:21	» 24	07:01	21:19	» 25	07:57	20:00	» 27	08:08	18:09
» 26	08:03	20:23	» 27	07:02	21:19	» 28	07:59	19:56	» 30	08:09	18:11
» 29	07:59	20:25	» 30	07:03	21:19	Out. 1	08:01	19:52			
Abr. 1	07:55	20:27	Jul. 3	07:04	21:19	» 4	08:03	19:48			

NASCIMENTO E OCASO DO SOL (PONTA DELGADA)
(Bordo superior) (Hora Legal)

2017

	DATA	Nasc.	Ocaso		DATA	Nasc.	Ocaso		DATA	Nasc.	Ocaso		DATA	Nasc.	Ocaso
		h min	h min												
Jan.	1	07:58	17:35	Abr.	4	07:24	20:09	Jul.	6	06:27	21:08	Out.	7	07:44	19:17
»	4	07:58	17:37	»	7	07:19	20:11	»	9	06:29	21:07	»	10	07:47	19:12
»	7	07:58	17:40	»	10	07:15	20:14	»	12	06:31	21:06	»	13	07:49	19:08
»	10	07:58	17:43	»	13	07:10	20:17	»	15	06:33	21:04	»	16	07:52	19:04
»	13	07:57	17:46	»	16	07:06	20:19	»	18	06:35	21:02	»	19	07:55	19:00
»	16	07:57	17:49	»	19	07:02	20:22	»	21	06:38	21:00	»	22	07:58	18:56
»	19	07:55	17:52	»	22	06:58	20:25	»	24	06:40	20:58	»	25	08:01	18:52
»	22	07:54	17:56	»	25	06:54	20:28	»	27	06:42	20:56	»	28	08:04	18:49
»	25	07:52	17:59	»	28	06:51	20:31	»	30	06:45	20:53	»	31	07:07	17:45
»	28	07:50	18:02	Mai.	1	06:47	20:33	Ago.	2	06:47	20:50	Nov.	3	07:10	17:42
»	31	07:47	18:06	»	4	06:44	20:36	»	5	06:50	20:47	»	6	07:13	17:39
Fev.	3	07:45	18:09	»	7	06:40	20:39	»	8	06:52	20:44	»	9	07:17	17:36
»	6	07:42	18:12	»	10	06:38	20:41	»	11	06:55	20:40	»	12	07:20	17:34
»	9	07:39	18:16	»	13	06:35	20:44	»	14	06:58	20:37	»	15	07:23	17:31
»	12	07:36	18:19	»	16	06:32	20:47	»	17	07:00	20:33	»	18	07:26	17:29
»	15	07:32	18:22	»	19	06:30	20:49	»	20	07:03	20:29	»	21	07:29	17:28
»	18	07:29	18:25	»	22	06:28	20:52	»	23	07:05	20:25	»	24	07:33	17:26
»	21	07:25	18:28	»	25	06:26	20:54	»	26	07:08	20:21	»	27	07:36	17:25
»	24	07:21	18:31	»	28	06:24	20:56	»	29	07:10	20:16	»	30	07:38	17:24
»	27	07:17	18:35	»	31	06:23	20:58	Set.	1	07:13	20:12	Dez.	3	07:41	17:24
Mar.	2	07:13	18:38	Jun.	3	06:22	21:00	»	4	07:16	20:07	»	6	07:44	17:24
»	5	07:08	18:41	»	6	06:21	21:02	»	7	07:18	20:03	»	9	07:46	17:24
»	8	07:04	18:43	»	9	06:21	21:04	»	10	07:21	19:58	»	12	07:49	17:24
»	11	07:00	18:46	»	12	06:20	21:05	»	13	07:23	19:54	»	15	07:51	17:25
»	14	06:55	18:49	»	15	06:20	21:06	»	16	07:26	19:49	»	18	07:53	17:26
»	17	06:51	18:52	»	18	06:21	21:07	»	19	07:28	19:44	»	21	07:54	17:28
»	20	06:46	18:55	»	21	06:21	21:08	»	22	07:31	19:40	»	24	07:56	17:29
»	23	06:42	18:58	»	24	06:22	21:08	»	25	07:33	19:35	»	27	07:57	17:31
»	26	07:37	20:00	»	27	06:23	21:09	»	28	07:36	19:30	»	30	07:58	17:33
»	29	07:33	20:03	»	30	06:24	21:09	Out.	1	07:38	19:26				
Abr.	1	07:28	20:06	Jul.	3	06:26	21:08	»	4	07:41	19:21				

NASCIMENTO E OCASO

(Hora Legal - Bordo)

2017

DIA	JANEIRO		FEVEREIRO		MARÇO		ABRIL		MAIO		JUNHO	
	Nasc.	Ocaso	Nasc.	Ocaso	Nasc.	Ocaso	Nasc.	Ocaso	Nasc.	Ocaso	Nasc.	Ocaso
1	08:00	17:17	07:45	17:51	07:09	18:25	07:18	20:00	06:32	20:32	06:04	21:01
2	08:00	17:17	07:44	17:53	07:07	18:27	07:16	20:01	06:31	20:33	06:04	21:02
3	08:00	17:18	07:43	17:54	07:06	18:28	07:14	20:02	06:30	20:34	06:03	21:02
4	08:00	17:19	07:42	17:55	07:04	18:29	07:13	20:03	06:28	20:35	06:03	21:03
5	08:00	17:20	07:41	17:56	07:02	18:30	07:11	20:04	06:27	20:36	06:03	21:04
6	08:00	17:21	07:40	17:58	07:01	18:31	07:09	20:05	06:26	20:37	06:02	21:04
7	08:00	17:22	07:39	17:59	06:59	18:32	07:08	20:06	06:25	20:38	06:02	21:05
8	08:00	17:23	07:38	18:00	06:58	18:33	07:06	20:07	06:24	20:39	06:02	21:06
9	08:00	17:24	07:37	18:01	06:56	18:35	07:05	20:08	06:22	20:40	06:02	21:06
10	07:59	17:25	07:35	18:03	06:54	18:36	07:03	20:09	06:21	20:41	06:02	21:07
11	07:59	17:26	07:34	18:04	06:53	18:37	07:01	20:10	06:20	20:42	06:01	21:07
12	07:59	17:27	07:33	18:05	06:51	18:38	07:00	20:11	06:19	20:43	06:01	21:08
13	07:58	17:28	07:32	18:06	06:49	18:39	06:58	20:12	06:18	20:44	06:01	21:08
14	07:58	17:30	07:30	18:08	06:48	18:40	06:57	20:13	06:17	20:45	06:01	21:08
15	07:58	17:31	07:29	18:09	06:46	18:41	06:55	20:15	06:16	20:46	06:01	21:09
16	07:57	17:32	07:28	18:10	06:44	18:42	06:54	20:16	06:15	20:47	06:01	21:09
17	07:57	17:33	07:26	18:11	06:43	18:43	06:52	20:17	06:14	20:48	06:01	21:10
18	07:56	17:34	07:25	18:12	06:41	18:45	06:51	20:18	06:13	20:49	06:01	21:10
19	07:56	17:35	07:23	18:14	06:39	18:46	06:49	20:19	06:13	20:50	06:02	21:10
20	07:55	17:37	07:22	18:15	06:38	18:47	06:48	20:20	06:12	20:51	06:02	21:10
21	07:54	17:38	07:21	18:16	06:36	18:48	06:46	20:21	06:11	20:52	06:02	21:11
22	07:54	17:39	07:19	18:17	06:34	18:49	06:45	20:22	06:10	20:53	06:02	21:11
23	07:53	17:40	07:18	18:18	06:33	18:50	06:43	20:23	06:09	20:54	06:03	21:11
24	07:52	17:41	07:16	18:20	06:31	18:51	06:42	20:24	06:09	20:54	06:03	21:11
25	07:52	17:43	07:15	18:21	06:29	18:52	06:40	20:25	06:08	20:55	06:03	21:11
26	07:51	17:44	07:13	18:22	07:28	19:53	06:39	20:26	06:07	20:56	06:03	21:11
27	07:50	17:45	07:12	18:23	07:26	19:54	06:38	20:27	06:07	20:57	06:04	21:11
28	07:49	17:46	07:10	18:24	07:24	19:55	06:36	20:28	06:06	20:58	06:04	21:11
29	07:48	17:48	-	-	07:23	19:56	06:35	20:30	06:06	20:59	06:05	21:11
30	07:47	17:49	-	-	07:21	19:57	06:33	20:31	06:05	20:59	06:05	21:11
31	07:46	17:50	-	-	07:19	19:59	-	-	06:05	21:00	-	-

DO SOL (PORTO)

(superior)

2017

JULHO		AGOSTO		SETEMBRO		OUTUBRO		NOVEMBRO		DEZEMBRO		DIA
Nasc.	Ocaso	Nasc.	Ocaso	Nasc.	Ocaso	Nasc.	Ocaso	Nasc.	Ocaso	Nasc.	Ocaso	
h min	h min	h min	h min	h min	h min	h min	h min	h min	h min	h min	h min	1
06:06	21:11	06:30	20:51	07:01	20:07	07:31	19:16	07:06	17:30	07:41	17:06	1
06:06	21:11	06:31	20:50	07:02	20:05	07:32	19:15	07:07	17:29	07:42	17:06	2
06:07	21:11	06:32	20:49	07:03	20:04	07:33	19:13	07:08	17:28	07:43	17:06	3
06:07	21:10	06:33	20:47	07:04	20:02	07:34	19:11	07:09	17:26	07:44	17:06	4
06:08	21:10	06:34	20:46	07:05	20:00	07:35	19:10	07:10	17:25	07:44	17:06	5
06:08	21:10	06:35	20:45	07:06	19:59	07:36	19:08	07:12	17:24	07:45	17:06	6
06:09	21:09	06:36	20:44	07:07	19:57	07:38	19:06	07:13	17:23	07:46	17:06	7
06:10	21:09	06:37	20:43	07:08	19:55	07:39	19:05	07:14	17:22	07:47	17:06	8
06:10	21:09	06:38	20:41	07:09	19:54	07:40	19:03	07:15	17:21	07:48	17:06	9
06:11	21:08	06:39	20:40	07:10	19:52	07:41	19:02	07:16	17:20	07:49	17:06	10
06:12	21:08	06:40	20:39	07:11	19:50	07:42	19:00	07:18	17:19	07:50	17:06	11
06:13	21:07	06:41	20:37	07:12	19:49	07:43	18:58	07:19	17:18	07:51	17:06	12
06:13	21:07	06:42	20:36	07:13	19:47	07:44	18:57	07:20	17:17	07:51	17:06	13
06:14	21:06	06:43	20:35	07:14	19:45	07:45	18:55	07:21	17:16	07:52	17:06	14
06:15	21:06	06:44	20:33	07:15	19:44	07:46	18:54	07:22	17:15	07:53	17:07	15
06:16	21:05	06:45	20:32	07:16	19:42	07:47	18:52	07:24	17:15	07:54	17:07	16
06:17	21:04	06:46	20:30	07:17	19:40	07:48	18:51	07:25	17:14	07:54	17:07	17
06:17	21:04	06:47	20:29	07:18	19:38	07:50	18:49	07:26	17:13	07:55	17:08	18
06:18	21:03	06:48	20:27	07:19	19:37	07:51	18:48	07:27	17:12	07:55	17:08	19
06:19	21:02	06:49	20:26	07:20	19:35	07:52	18:46	07:28	17:12	07:56	17:08	20
06:20	21:01	06:50	20:24	07:21	19:33	07:53	18:45	07:30	17:11	07:56	17:09	21
06:21	21:01	06:51	20:23	07:22	19:32	07:54	18:43	07:31	17:10	07:57	17:09	22
06:22	21:00	06:52	20:21	07:23	19:30	07:55	18:42	07:32	17:10	07:57	17:10	23
06:23	20:59	06:53	20:20	07:24	19:28	07:56	18:40	07:33	17:09	07:58	17:11	24
06:24	20:58	06:54	20:18	07:25	19:26	07:58	18:39	07:34	17:09	07:58	17:11	25
06:24	20:57	06:55	20:17	07:26	19:25	07:59	18:38	07:35	17:08	07:59	17:12	26
06:25	20:56	06:56	20:15	07:27	19:23	08:00	18:36	07:36	17:08	07:59	17:13	27
06:26	20:55	06:57	20:13	07:28	19:21	08:01	18:35	07:37	17:07	07:59	17:13	28
06:27	20:54	06:58	20:12	07:29	19:20	07:02	17:34	07:38	17:07	07:59	17:14	29
06:28	20:53	06:59	20:10	07:30	19:18	07:03	17:32	07:39	17:07	08:00	17:15	30
06:29	20:52	07:00	20:09	-	-	07:05	17:31	-	-	08:00	17:16	31

TEMPO UNIVERSAL AO

(Correcção para o Porto, $-2^{\text{min}} 17^{\text{s}}$; para
Para qualquer outra localidade, cuja longitude, em tempo, for λ ,

2017

DIA	JANEIRO	FEVEREIRO	MARÇO	ABRIL	MAIO	JUNHO
1	h min s 12:40:24	h min s 12:50:18	h min s 12:48:58	h min s 12:40:30	h min s 12:33:46	h min s 12:34:34
2	12:40:52	12:50:25	12:48:46	12:40:13	12:33:39	12:34:44
3	12:41:20	12:50:32	12:48:34	12:39:55	12:33:33	12:34:53
4	12:41:47	12:50:38	12:48:21	12:39:38	12:33:27	12:35:04
5	12:42:14	12:50:42	12:48:07	12:39:20	12:33:22	12:35:14
6	12:42:40	12:50:46	12:47:54	12:39:03	12:33:18	12:35:25
7	12:43:06	12:50:50	12:47:39	12:38:46	12:33:14	12:35:36
8	12:43:31	12:50:52	12:47:24	12:38:30	12:33:10	12:35:47
9	12:43:56	12:50:53	12:47:09	12:38:13	12:33:07	12:35:59
10	12:44:20	12:50:54	12:46:54	12:37:57	12:33:05	12:36:11
11	12:44:44	12:50:54	12:46:38	12:37:41	12:33:03	12:36:23
12	12:45:07	12:50:54	12:46:22	12:37:26	12:33:02	12:36:35
13	12:45:29	12:50:52	12:46:06	12:37:10	12:33:01	12:36:48
14	12:45:51	12:50:50	12:45:49	12:36:55	12:33:01	12:37:00
15	12:46:12	12:50:47	12:45:32	12:36:41	12:33:02	12:37:13
16	12:46:33	12:50:43	12:45:15	12:36:26	12:33:03	12:37:26
17	12:46:53	12:50:39	12:44:58	12:36:13	12:33:05	12:37:39
18	12:47:12	12:50:34	12:44:40	12:35:59	12:33:07	12:37:52
19	12:47:30	12:50:28	12:44:23	12:35:46	12:33:10	12:38:05
20	12:47:48	12:50:22	12:44:05	12:35:34	12:33:13	12:38:18
21	12:48:04	12:50:15	12:43:47	12:35:21	12:33:17	12:38:32
22	12:48:21	12:50:07	12:43:29	12:35:10	12:33:22	12:38:45
23	12:48:36	12:49:59	12:43:11	12:34:59	12:33:27	12:38:58
24	12:48:51	12:49:51	12:42:53	12:34:48	12:33:33	12:39:11
25	12:49:05	12:49:41	12:42:35	12:34:38	12:33:39	12:39:24
26	12:49:18	12:49:31	12:42:17	12:34:28	12:33:45	12:39:36
27	12:49:30	12:49:21	12:41:59	12:34:19	12:33:52	12:39:49
28	12:49:41	12:49:10	12:41:41	12:34:10	12:34:00	12:40:01
29	12:49:52	-	12:41:23	12:34:02	12:34:08	12:40:13
30	12:50:02	-	12:41:05	12:33:54	12:34:16	12:40:25
31	12:50:11	-	12:40:47	-	12:34:25	-

MEIO-DIA SOLAR VERDADEIROCoimbra, $-3^{\text{min}} 02^{\text{s}}$, para Faro, $-5^{\text{min}} 01^{\text{s}}$)a correcção a aplicar a esta tabela será: $= -(\lambda + 36^{\text{min}} 45^{\text{s}})$ **2017**

JULHO	AGOSTO	SETEMBRO	OUTUBRO	NOVEMBRO	DEZEMBRO	DIA
h min s	h min s	h min s	h min s	h min s	h min s	
12:40:37	12:43:01	12:36:37	12:26:17	12:20:17	12:25:49	1
12:40:48	12:42:57	12:36:18	12:25:58	12:20:16	12:26:12	2
12:40:59	12:42:52	12:35:59	12:25:39	12:20:16	12:26:35	3
12:41:10	12:42:46	12:35:39	12:25:21	12:20:17	12:26:59	4
12:41:20	12:42:40	12:35:19	12:25:03	12:20:18	12:27:24	5
12:41:30	12:42:34	12:34:58	12:24:45	12:20:21	12:27:49	6
12:41:40	12:42:26	12:34:38	12:24:27	12:20:24	12:28:15	7
12:41:49	12:42:18	12:34:17	12:24:10	12:20:28	12:28:41	8
12:41:58	12:42:10	12:33:56	12:23:54	12:20:33	12:29:08	9
12:42:06	12:42:01	12:33:35	12:23:38	12:20:38	12:29:35	10
12:42:14	12:41:51	12:33:14	12:23:22	12:20:45	12:30:02	11
12:42:22	12:41:41	12:32:53	12:23:07	12:20:52	12:30:30	12
12:42:29	12:41:30	12:32:31	12:22:53	12:21:01	12:30:59	13
12:42:35	12:41:19	12:32:10	12:22:39	12:21:10	12:31:27	14
12:42:41	12:41:07	12:31:49	12:22:25	12:21:20	12:31:56	15
12:42:47	12:40:55	12:31:27	12:22:13	12:21:31	12:32:25	16
12:42:52	12:40:42	12:31:06	12:22:00	12:21:43	12:32:55	17
12:42:57	12:40:29	12:30:45	12:21:49	12:21:55	12:33:24	18
12:43:01	12:40:15	12:30:23	12:21:38	12:22:09	12:33:54	19
12:43:04	12:40:01	12:30:02	12:21:28	12:22:23	12:34:24	20
12:43:07	12:39:46	12:29:41	12:21:18	12:22:38	12:34:54	21
12:43:10	12:39:31	12:29:20	12:21:09	12:22:54	12:35:24	22
12:43:12	12:39:16	12:28:59	12:21:00	12:23:10	12:35:54	23
12:43:13	12:39:00	12:28:38	12:20:53	12:23:28	12:36:23	24
12:43:14	12:38:43	12:28:18	12:20:46	12:23:46	12:36:53	25
12:43:14	12:38:26	12:27:57	12:20:39	12:24:05	12:37:23	26
12:43:13	12:38:09	12:27:37	12:20:34	12:24:24	12:37:52	27
12:43:12	12:37:52	12:27:16	12:20:29	12:24:44	12:38:22	28
12:43:10	12:37:34	12:26:56	12:20:25	12:25:05	12:38:51	29
12:43:08	12:37:15	12:26:37	12:20:22	12:25:27	12:39:20	30
12:43:05	12:36:56	-	12:20:19	-	12:39:48	31

HORA SIDERAL APARENTE

(Correcção para o Porto, $-2^{\text{min}} 17^{\text{s}}, 21$; para
Para qualquer outra localidade, cuja longitude, em tempo, for λ ,

2017

DIA	JANEIRO	FEVEREIRO	MARÇO	ABRIL	MAIO	JUNHO
	h min s	h min s	h min s	h min s	h min s	h min s
1	06:06:36,03	08:08:49,27	09:59:12,76	12:01:25,86	13:59:42,47	16:01:55,69
2	06:10:32,59	08:12:45,81	10:03:09,31	12:05:22,42	14:03:39,03	16:05:52,24
3	06:14:29,14	08:16:42,37	10:07:05,86	12:09:18,98	14:07:35,58	16:09:48,80
4	06:18:25,70	08:20:38,92	10:11:02,41	12:13:15,54	14:11:32,14	16:13:45,35
5	06:22:22,25	08:24:35,47	10:14:58,96	12:17:12,09	14:15:28,69	16:17:41,90
6	06:26:18,80	08:28:32,03	10:18:55,52	12:21:08,65	14:19:25,24	16:21:38,45
7	06:30:15,35	08:32:28,59	10:22:52,08	12:25:05,20	14:23:21,79	16:25:35,01
8	06:34:11,91	08:36:25,15	10:26:48,64	12:29:01,75	14:27:18,34	16:29:31,56
9	06:38:08,47	08:40:21,71	10:30:45,19	12:32:58,30	14:31:14,89	16:33:28,12
10	06:42:05,03	08:44:18,27	10:34:41,75	12:36:54,84	14:35:11,44	16:37:24,68
11	06:46:01,59	08:48:14,83	10:38:38,30	12:40:51,39	14:39:07,99	16:41:21,24
12	06:49:58,16	08:52:11,38	10:42:34,85	12:44:47,94	14:43:04,55	16:45:17,80
13	06:53:54,72	08:56:07,93	10:46:31,40	12:48:44,49	14:47:01,11	16:49:14,36
14	06:57:51,28	09:00:04,48	10:50:27,94	12:52:41,04	14:50:57,67	16:53:10,92
15	07:01:47,84	09:04:01,02	10:54:24,49	12:56:37,60	14:54:54,22	16:57:07,48
16	07:05:44,39	09:07:57,57	10:58:21,04	13:00:34,15	14:58:50,78	17:01:04,03
17	07:09:40,94	09:11:54,12	11:02:17,59	13:04:30,71	15:02:47,34	17:05:00,59
18	07:13:37,49	09:15:50,67	11:06:14,14	13:08:27,26	15:06:43,90	17:08:57,14
19	07:17:34,04	09:19:47,23	11:10:10,69	13:12:23,82	15:10:40,45	17:12:53,69
20	07:21:30,60	09:23:43,78	11:14:07,25	13:16:20,38	15:14:37,01	17:16:50,24
21	07:25:27,15	09:27:40,34	11:18:03,80	13:20:16,93	15:18:33,56	17:20:46,80
22	07:29:23,70	09:31:36,90	11:22:00,36	13:24:13,48	15:22:30,11	17:24:43,36
23	07:33:20,26	09:35:33,45	11:25:56,91	13:28:10,03	15:26:26,66	17:28:39,92
24	07:37:16,82	09:39:30,01	11:29:53,47	13:32:06,58	15:30:23,21	17:32:36,48
25	07:41:13,38	09:43:26,56	11:33:50,02	13:36:03,13	15:34:19,77	17:36:33,05
26	07:45:09,94	09:47:23,12	11:37:46,57	13:39:59,68	15:38:16,33	17:40:29,61
27	07:49:06,50	09:51:19,66	11:41:43,11	13:43:56,23	15:42:12,89	17:44:26,17
28	07:53:03,06	09:55:16,21	11:45:39,66	13:47:52,79	15:46:09,45	17:48:22,73
29	07:56:59,61	-	11:49:36,21	13:51:49,34	15:50:06,02	17:52:19,28
30	08:00:56,16	-	11:53:32,76	13:55:45,91	15:54:02,58	17:56:15,84
31	08:04:52,72	-	11:57:29,31	-	15:57:59,14	-

ÀS 0h DE TEMPO UNIVERSAL (LISBOA)Coimbra, $-3^{\text{min}} 01^{\text{s}},58$; para Faro, $-5^{\text{min}} 00^{\text{s}},98$ a correcção a aplicar a esta tabela será: $=-(\lambda + 36^{\text{min}} 44^{\text{s}},68)$.**2017**

JULHO	AGOSTO	SETEMBRO	OUTUBRO	NOVEMBRO	DEZEMBRO	DIA
h min s	h min s	h min s	h min s	h min s	h min s	
18:00:12,39	20:02:25,61	22:04:38,79	00:02:55,35	02:05:08,48	04:03:25,13	1
18:04:08,94	20:06:22,17	22:08:35,34	00:06:51,91	02:09:05,03	04:07:21,69	2
18:08:05,49	20:10:18,73	22:12:31,90	00:10:48,46	02:13:01,58	04:11:18,25	3
18:12:02,05	20:14:15,29	22:16:28,45	00:14:45,00	02:16:58,13	04:15:14,81	4
18:15:58,60	20:18:11,84	22:20:25,00	00:18:41,55	02:20:54,69	04:19:11,38	5
18:19:55,16	20:22:08,40	22:24:21,55	00:22:38,10	02:24:51,24	04:23:07,94	6
18:23:51,72	20:26:04,96	22:28:18,10	00:26:34,64	02:28:47,80	04:27:04,51	7
18:27:48,28	20:30:01,52	22:32:14,65	00:30:31,19	02:32:44,37	04:31:01,07	8
18:31:44,84	20:33:58,07	22:36:11,19	00:34:27,75	02:36:40,93	04:34:57,62	9
18:35:41,40	20:37:54,62	22:40:07,74	00:38:24,31	02:40:37,49	04:38:54,18	10
18:39:37,96	20:41:51,17	22:44:04,29	00:42:20,86	02:44:34,04	04:42:50,73	11
18:43:34,52	20:45:47,72	22:48:00,85	00:46:17,42	02:48:30,60	04:46:47,28	12
18:47:31,07	20:49:44,27	22:51:57,40	00:50:13,98	02:52:27,15	04:50:43,84	13
18:51:27,62	20:53:40,82	22:55:53,96	00:54:10,54	02:56:23,70	04:54:40,39	14
18:55:24,17	20:57:37,37	22:59:50,52	00:58:07,09	03:00:20,25	04:58:36,94	15
18:59:20,73	21:01:33,93	23:03:47,08	01:02:03,64	03:04:16,80	05:02:33,50	16
19:03:17,28	21:05:30,48	23:07:43,63	01:06:00,19	03:08:13,35	05:06:30,06	17
19:07:13,83	21:09:27,05	23:11:40,19	01:09:56,74	03:12:09,91	05:10:26,62	18
19:11:10,39	21:13:23,61	23:15:36,74	01:13:53,29	03:16:06,46	05:14:23,18	19
19:15:06,95	21:17:20,16	23:19:33,28	01:17:49,83	03:20:03,02	05:18:19,74	20
19:19:03,51	21:21:16,72	23:23:29,83	01:21:46,38	03:23:59,58	05:22:16,31	21
19:23:00,07	21:25:13,27	23:27:26,37	01:25:42,94	03:27:56,14	05:26:12,86	22
19:26:56,64	21:29:09,82	23:31:22,92	01:29:39,49	03:31:52,70	05:30:09,42	23
19:30:53,20	21:33:06,37	23:35:19,47	01:33:36,05	03:35:49,26	05:34:05,98	24
19:34:49,75	21:37:02,92	23:39:16,02	01:37:32,60	03:39:45,82	05:38:02,53	25
19:38:46,31	21:40:59,47	23:43:12,58	01:41:29,16	03:43:42,37	05:41:59,09	26
19:42:42,86	21:44:56,02	23:47:09,13	01:45:25,72	03:47:38,93	05:45:55,64	27
19:46:39,41	21:48:52,57	23:51:05,69	01:49:22,27	03:51:35,48	05:49:52,19	28
19:50:35,96	21:52:49,12	23:55:02,24	01:53:18,83	03:55:32,03	05:53:48,74	29
19:54:32,51	21:56:45,67	23:58:58,80	01:57:15,38	03:59:28,58	05:57:45,30	30
19:58:29,06	22:00:42,23	-	02:01:11,93	-	06:01:41,86	31

NASCIMENTO E OCASO

(Hora Legal - Bordo)

2017

DIA	JANEIRO		FEVEREIRO		MARÇO		ABRIL		MAIO		JUNHO	
	Nasc.	Ocaso	Nasc.	Ocaso	Nasc.	Ocaso	Nasc.	Ocaso	Nasc.	Ocaso	Nasc.	Ocaso
1	09:56	20:47	10:21	22:53	08:56	21:50	10:39	00:02	11:19	01:01	13:21	01:58
2	10:33	21:48	10:56	23:59	09:33	22:58	11:31	01:08	12:22	01:54	14:22	02:33
3	11:09	22:51	11:33	*	10:13	*	12:28	02:10	13:25	02:40	15:21	03:04
4	11:43	23:55	12:13	01:06	10:56	00:05	13:28	03:06	14:28	03:21	16:18	03:35
5	12:18	*	12:57	02:13	11:44	01:12	14:30	03:56	15:29	03:57	17:15	04:05
6	12:53	01:00	13:47	03:19	12:36	02:15	15:32	04:39	16:28	04:29	18:11	04:36
7	13:32	02:07	14:42	04:22	13:33	03:15	16:34	05:18	17:26	05:00	19:06	05:09
8	14:14	03:15	15:42	05:21	14:34	04:08	17:35	05:53	18:24	05:31	20:01	05:44
9	15:02	04:24	16:45	06:14	15:37	04:57	18:34	06:26	19:20	06:01	20:54	06:23
10	15:56	05:32	17:50	07:02	16:40	05:39	19:33	06:57	20:16	06:33	21:44	07:05
11	16:55	06:36	18:55	07:43	17:43	06:18	20:30	07:28	21:12	07:07	22:32	07:52
12	17:59	07:34	19:57	08:21	18:44	06:53	21:27	07:59	22:06	07:44	23:16	08:42
13	19:05	08:26	20:58	08:55	19:44	07:25	22:23	08:32	22:58	08:24	23:56	09:36
14	20:10	09:11	21:58	09:27	20:43	07:57	23:18	09:07	23:47	09:08	*	10:33
15	21:14	09:50	22:55	09:58	21:40	08:28	*	09:45	*	09:56	00:34	11:31
16	22:15	10:25	23:52	10:30	22:36	09:00	00:11	10:27	00:33	10:47	01:09	12:32
17	23:14	10:58	*	11:02	23:32	09:34	01:02	11:12	01:16	11:42	01:42	13:34
18	*	11:29	00:47	11:36	*	10:10	01:50	12:02	01:55	12:40	02:16	14:38
19	00:11	11:59	01:42	12:14	00:26	10:49	02:35	12:55	02:32	13:40	02:50	15:45
20	01:08	12:30	02:35	12:55	01:18	11:32	03:17	13:52	03:07	14:43	03:26	16:54
21	02:03	13:03	03:27	13:40	02:08	12:20	03:57	14:53	03:42	15:48	04:06	18:04
22	02:58	13:39	04:17	14:30	02:56	13:12	04:34	15:56	04:17	16:55	04:52	19:16
23	03:52	14:18	05:04	15:25	03:41	14:08	05:10	17:01	04:53	18:05	05:44	20:24
24	04:45	15:01	05:48	16:24	04:22	15:08	05:46	18:09	05:33	19:17	06:42	21:28
25	05:37	15:49	06:29	17:26	05:02	16:11	06:22	19:19	06:16	20:30	07:46	22:25
26	06:26	16:41	07:08	18:30	06:39	18:16	07:01	20:31	07:06	21:40	08:53	23:13
27	07:12	17:38	07:45	19:35	07:16	19:23	07:43	21:43	08:02	22:46	10:01	23:56
28	07:54	18:38	08:20	20:42	07:52	20:32	08:30	22:54	09:03	23:45	11:07	*
29	08:34	19:40	-	-	08:30	21:42	09:21	*	10:08	*	12:11	00:33
30	09:11	20:43	-	-	09:09	22:53	10:18	00:00	11:13	00:36	13:12	01:06
31	09:46	21:48	-	-	09:52	*	-	-	12:18	01:20	-	-

* Nestes dias não se verifica o nascimento ou o ocaso da Lua.

DA LUA (LISBOA)

superior)

2017

JULHO		AGOSTO		SETEMBRO		OUTUBRO		NOVEMBRO		DEZEMBRO		DIA
Nasc.	Ocaso	Nasc.	Ocaso	Nasc.	Ocaso	Nasc.	Ocaso	Nasc.	Ocaso	Nasc.	Ocaso	
h min	h min	h min	h min	h min	h min	h min	h min	h min	h min	h min	h min	1
14:11	01:38	15:48	01:45	17:05	02:25	17:06	02:53	16:22	03:41	16:04	04:39	1
15:08	02:08	16:42	02:21	17:50	03:15	17:43	03:52	16:57	04:47	16:46	05:50	2
16:05	02:39	17:34	03:01	18:32	04:10	18:18	04:53	17:34	05:55	17:35	07:02	3
17:00	03:11	18:24	03:44	19:11	05:07	18:53	05:56	18:14	07:05	18:31	08:13	4
17:55	03:45	19:11	04:32	19:47	06:07	19:27	07:02	18:59	08:17	19:33	09:20	5
18:49	04:22	19:55	05:24	20:21	07:09	20:02	08:08	19:51	09:27	20:39	10:20	6
19:41	05:03	20:35	06:20	20:55	08:13	20:40	09:17	20:48	10:34	21:47	11:13	7
20:29	05:49	21:13	07:18	21:29	09:17	21:22	10:26	21:50	11:36	22:54	11:57	8
21:15	06:38	21:48	08:19	22:05	10:23	22:08	11:34	22:54	12:30	23:59	12:36	9
21:57	07:31	22:21	09:20	22:43	11:29	23:00	12:41	00:00	13:17	*	13:11	10
22:36	08:27	22:54	10:23	23:25	12:37	23:57	13:44	*	13:58	01:02	13:43	11
23:12	09:26	23:28	11:26	*	13:43	*	14:41	01:04	14:34	02:03	14:13	12
23:45	10:25	*	12:31	00:12	14:48	00:58	15:31	02:07	15:07	03:03	14:44	13
*	11:27	00:04	13:37	01:05	15:48	02:02	16:16	03:09	15:38	04:01	15:15	14
00:18	12:29	00:42	14:44	02:03	16:43	03:07	16:55	04:09	16:09	04:58	15:48	15
00:51	13:33	01:26	15:50	03:05	17:33	04:11	17:31	05:08	16:40	05:55	16:25	16
01:26	14:39	02:15	16:55	04:11	18:16	05:14	18:04	06:07	17:13	06:50	17:04	17
02:03	15:47	03:11	17:55	05:17	18:55	06:16	18:36	07:05	17:47	07:43	17:48	18
02:44	16:55	04:13	18:50	06:22	19:31	07:17	19:07	08:01	18:25	08:33	18:35	19
03:31	18:04	05:18	19:38	07:26	20:04	08:17	19:39	08:55	19:06	09:19	19:26	20
04:25	19:09	06:26	20:21	08:28	20:36	09:16	20:13	09:47	19:51	10:01	20:20	21
05:25	20:09	07:33	20:59	09:29	21:08	10:13	20:49	10:36	20:40	10:40	21:16	22
06:31	21:02	08:39	21:34	10:29	21:41	11:08	21:28	11:20	21:32	11:15	22:13	23
07:39	21:48	09:42	22:07	11:27	22:15	12:02	22:11	12:01	22:26	11:48	23:12	24
08:47	22:28	10:44	22:38	12:23	22:53	12:52	22:57	12:39	23:23	12:20	*	25
09:53	23:04	11:43	23:10	13:17	23:33	13:39	23:47	13:13	*	12:51	00:12	26
10:57	23:37	12:41	23:44	14:09	*	14:22	*	13:46	00:22	13:23	01:14	27
11:59	*	13:38	*	14:58	00:17	15:02	00:41	14:19	01:23	13:58	02:18	28
12:58	00:09	14:33	00:19	15:44	01:05	14:40	00:37	14:52	02:26	14:36	03:25	29
13:56	00:40	15:26	00:57	16:27	01:58	15:15	01:36	15:26	03:31	15:20	04:35	30
14:52	01:12	16:17	01:39	-	-	15:48	02:37	-	-	16:11	05:46	31

* Nestes dias não se verifica o nascimento ou o ocaso da Lua.

PASSAGEM MERIDIANA, ALTURA

(Hora Legal - Bordo)

2017

DIA	JANEIRO				FEVEREIRO				MARÇO			
	Passagem meridiana	Altura máxima da Lua	Azimute da Lua no instante do		Passagem meridiana	Altura máxima da Lua	Azimute da Lua no instante do		Passagem meridiana	Altura máxima da Lua	Azimute da Lua no instante do	
			Nasc. S → E	Ocaso S → O			Nasc. S → E	Ocaso S → O			Nasc. S → E	Ocaso S → O
1	h min	o	o	o	h min	o	o	o	h min	o	o	o
1	15:19	38	72	73	16:33	53	90	93	15:19	56	94	97
2	16:08	41	76	78	17:23	57	96	99	16:11	60	100	103
3	16:56	45	81	83	18:15	62	101	*	17:05	64	105	*
4	17:45	50	86	89	19:09	65	106	104	18:01	67	109	108
5	18:35	54	92	*	20:05	68	110	109	18:58	70	113	111
6	19:26	59	98	95	21:03	70	113	112	19:55	70	114	114
7	20:20	63	103	101	22:01	70	114	114	20:52	70	114	114
8	21:16	67	108	106	23:00	70	114	114	21:47	68	113	113
9	22:15	69	112	110	23:56	68	112	113	22:41	66	109	111
10	23:15	70	114	113	*	*	108	110	23:32	62	105	107
11	*	*	114	114	00:50	65	103	105	*	*	100	103
12	00:16	70	113	114	01:41	61	98	101	00:21	59	95	98
13	01:15	69	110	111	02:30	57	93	95	01:08	54	90	92
14	02:11	66	106	108	03:16	52	87	90	01:54	50	84	87
15	03:04	63	101	103	04:01	48	82	85	02:38	46	79	82
16	03:53	59	95	98	04:45	44	77	80	03:23	42	75	77
17	04:40	55	90	93	05:29	41	*	75	04:07	39	71	73
18	05:25	50	*	87	06:14	38	73	72	04:52	36	*	70
19	06:08	46	85	82	06:59	35	70	69	05:38	34	68	67
20	06:52	43	80	78	07:46	33	67	66	06:26	33	66	66
21	07:35	39	75	74	08:34	32	66	65	07:14	32	65	65
22	08:20	36	71	70	09:23	32	65	66	08:03	33	66	66
23	09:06	34	68	67	10:13	33	67	67	08:53	34	68	69
24	09:54	33	66	66	11:04	35	69	70	09:43	37	70	72
25	10:43	32	65	65	11:55	38	72	74	10:33	40	75	77
26	11:33	33	66	66	12:46	42	77	79	12:24	44	79	82
27	12:23	34	67	68	13:36	46	82	85	13:15	49	85	88
28	13:14	36	70	72	14:27	51	88	91	14:08	54	91	94
29	14:04	40	74	76	-	-	-	-	15:02	58	97	101
30	14:54	44	79	81	-	-	-	-	15:57	63	103	106
31	15:43	48	84	87	-	-	-	-	16:54	67	108	*

* Nestes dias não se verifica a passagem meridiana ou o nascimento ou o ocaso da Lua.

E AZIMUTE DA LUA (LISBOA)

superior)

2017

ABRIL				MAIO				JUNHO				DIA	
Passagem meridiana	Altura máxima da Lua	Azimute da Lua no instante do		Passagem meridiana	Altura máxima da Lua	Azimute da Lua no instante do		Passagem meridiana	Altura máxima da Lua	Azimute da Lua no instante do			
		Nasc. S → E	Ocaso S → O			Nasc. S → E	Ocaso S → O			Nasc. S → E	Ocaso S → O		
h min	o	o	o	h min	o	o	o	h min	o	o	o		
17:52	69	112	110	18:38	70	114	115	20:00	59	101	103	1	
18:50	70	114	113	19:34	68	112	113	20:47	55	95	98	2	
19:48	70	114	114	20:26	65	108	110	21:31	50	90	93	3	
20:44	69	113	114	21:15	61	104	106	22:15	46	85	87	4	
21:37	67	111	112	22:02	57	99	101	22:58	42	79	82	5	
22:28	64	107	109	22:48	53	93	96	23:42	39	75	77	6	
23:17	60	102	104	23:32	49	88	91	*	*	71	73	7	
*	*	97	100	*	*	83	85	00:27	36	68	69	8	
00:04	56	92	94	00:15	45	78	80	01:13	34	66	67	9	
00:49	52	86	89	00:59	41	73	76	02:00	32	65	65	10	
01:33	47	81	84	01:44	38	70	72	02:48	32	65	65	11	
02:18	43	76	79	02:29	35	67	68	03:36	32	66	65	12	
03:02	40	72	74	03:16	33	65	66	04:24	33	69	67	13	
03:47	37	69	71	04:03	32	65	65	05:12	36	*	71	14	
04:33	34	*	68	04:51	32	*	65	06:00	39	73	75	15	
05:20	33	67	66	05:39	33	66	66	06:47	42	77	80	16	
06:07	32	65	65	06:27	34	67	69	07:34	47	83	85	17	
06:55	32	65	66	07:15	37	71	72	08:23	51	88	91	18	
07:44	33	66	67	08:03	40	75	77	09:13	56	94	97	19	
08:33	35	69	70	08:52	44	79	82	10:06	61	100	103	20	
09:22	38	72	74	09:41	49	85	88	11:01	65	106	108	21	
10:11	42	77	79	10:31	53	91	94	12:00	68	110	112	22	
11:02	46	82	85	11:25	58	97	100	13:02	70	114	115	23	
11:53	51	88	91	12:20	63	103	106	14:05	71	115	115	24	
12:46	56	94	98	13:19	67	108	111	15:07	70	115	113	25	
13:41	61	100	104	14:21	70	112	114	16:06	68	112	110	26	
14:39	65	106	109	15:23	71	115	115	17:02	65	108	106	27	
15:39	68	110	112	16:25	71	115	114	17:54	61	103	*	28	
16:39	70	114	*	17:24	69	113	*	18:42	56	98	100	29	
17:39	71	115	114	18:20	66	110	112	19:28	52	92	95	30	
-	-	-	-	19:12	63	106	108	-	-	-	-	31	

* Nestes dias não se verifica a passagem meridiana ou o nascimento ou o ocaso da Lua.

PASSAGEM MERIDIANA, ALTURA

(Hora Legal - Bordo)

2017

DIA	JULHO				AGOSTO				SETEMBRO			
	Passagem meridiana	Altura máxima da Lua	Azimute da Lua no instante do		Passagem meridiana	Altura máxima da Lua	Azimute da Lua no instante do		Passagem meridiana	Altura máxima da Lua	Azimute da Lua no instante do	
			Nasc. S → E	Ocaso S → O			Nasc. S → E	Ocaso S → O			Nasc. S → E	Ocaso S → O
		h min	o	o	o	h min	o	o	h min	o	o	o
1	20:13	48	87	89	21:06	35	70	72	22:10	32	65	65
2	20:56	44	81	84	21:52	33	67	69	22:58	33	66	65
3	21:40	40	77	79	22:40	32	65	66	23:47	35	69	67
4	22:25	37	72	75	23:28	32	65	65	*	*	72	70
5	23:10	34	69	71	*	*	65	65	00:36	38	77	74
6	23:57	33	66	68	00:17	32	67	66	01:25	42	82	79
7	*	*	65	66	01:06	34	70	68	02:13	46	88	85
8	00:45	32	65	65	01:54	37	74	72	03:02	51	94	91
9	01:33	32	66	65	02:43	40	79	76	03:52	56	100	97
10	02:22	33	68	67	03:30	44	84	81	04:43	60	105	103
11	03:10	35	71	69	04:18	48	90	87	05:36	65	110	108
12	03:58	38	76	73	05:06	53	96	93	06:31	68	*	112
13	04:45	41	81	78	05:55	57	*	99	07:28	70	113	114
14	05:32	45	*	83	06:46	62	102	104	08:26	71	115	115
15	06:20	50	86	89	07:39	66	107	109	09:24	71	115	114
16	07:08	54	92	95	08:35	69	111	113	10:21	69	113	112
17	07:58	59	98	101	09:33	70	114	115	11:17	66	110	108
18	08:50	63	103	106	10:33	71	115	115	12:10	62	105	103
19	09:46	67	108	111	11:33	70	114	113	13:00	58	100	97
20	10:45	69	112	114	12:31	68	112	110	13:49	54	94	91
21	11:46	71	115	115	13:27	65	108	106	14:36	49	89	86
22	12:48	71	115	114	14:20	61	103	100	15:22	45	83	80
23	13:48	69	114	112	15:10	56	98	95	16:07	41	78	76
24	14:47	66	110	108	15:58	52	92	89	16:53	37	73	71
25	15:41	63	106	103	16:44	47	86	83	17:39	35	69	68
26	16:32	59	101	98	17:30	43	81	78	18:26	33	67	66
27	17:21	54	95	92	18:15	39	76	74	19:13	32	65	*
28	18:07	50	89	*	19:00	36	72	*	20:01	32	65	65
29	18:52	45	84	86	19:46	34	68	70	20:50	33	65	65
30	19:36	41	78	81	20:33	32	66	67	21:38	34	67	66
31	20:21	38	74	76	21:21	32	65	65	-	-	-	-

* Nestes dias não se verifica a passagem meridiana ou o nascimento ou o ocaso da Lua.

E AZIMUTE DA LUA (LISBOA)

superior)

2017

OUTUBRO				NOVEMBRO				DEZEMBRO				DIA	
Passagem meridiana	Altura máxima da Lua	Azimute da Lua no instante do		Passagem meridiana	Altura máxima da Lua	Azimute da Lua no instante do		Passagem meridiana	Altura máxima da Lua	Azimute da Lua no instante do			
		Nasc. S → E	Ocaso S → O			Nasc. S → E	Ocaso S → O			Nasc. S → E	Ocaso S → O		
h min	o	o	o	h min	o	o	o	h min	o	o	o		
22:27	37	71	69	22:30	51	89	85	22:53	63	103	101	1	
23:15	40	75	72	23:21	56	95	92	23:50	67	109	107	2	
*	*	80	77	*	*	101	98	*	*	113	111	3	
00:04	44	86	83	00:15	61	106	104	00:52	70	115	115	4	
00:53	49	92	89	01:11	65	111	109	01:55	71	116	116	5	
01:43	54	98	95	02:10	69	114	113	02:57	71	114	115	6	
02:35	59	104	101	03:11	71	116	115	03:58	70	111	112	7	
03:29	63	109	106	04:12	71	115	116	04:56	67	106	108	8	
04:25	67	112	111	05:11	71	113	114	05:49	63	101	103	9	
05:22	70	115	114	06:08	68	109	111	06:39	59	*	98	10	
06:21	71	115	115	07:02	65	*	106	07:26	54	95	92	11	
07:19	71	*	115	07:53	61	104	101	08:12	50	89	86	12	
08:17	70	114	113	08:41	57	99	96	08:56	45	83	81	13	
09:12	67	111	109	09:27	53	93	90	09:41	41	78	76	14	
10:05	64	107	105	10:12	48	87	84	10:26	38	73	72	15	
10:55	60	102	99	10:57	44	82	79	11:11	35	69	68	16	
11:43	55	97	94	11:42	40	76	74	11:58	33	66	65	17	
12:29	51	91	88	12:28	37	72	70	12:46	31	65	64	18	
13:15	46	85	82	13:14	34	68	67	13:34	31	64	64	19	
14:01	42	80	77	14:02	32	66	65	14:21	32	64	65	20	
14:46	39	75	73	14:49	31	64	64	15:09	33	66	67	21	
15:33	36	71	69	15:37	31	64	64	15:55	36	69	71	22	
16:19	33	67	66	16:25	32	65	66	16:41	39	73	75	23	
17:07	32	65	65	17:12	34	67	69	17:26	43	78	80	24	
17:54	31	64	64	17:58	37	71	72	18:12	47	83	*	25	
18:42	32	65	65	18:45	40	75	*	18:58	51	89	86	26	
19:30	33	66	*	19:31	44	80	77	19:46	56	94	92	27	
20:18	35	69	67	20:18	49	85	82	20:37	61	100	98	28	
20:05	38	73	70	21:07	54	91	88	21:31	65	106	104	29	
20:53	42	77	75	21:58	59	98	95	22:29	69	111	109	30	
21:41	47	83	80	-	-	-	-	23:31	71	114	113	31	

* Nestes dias não se verifica a passagem meridiana ou o nascimento ou o ocaso da Lua.

VISIBILIDADE DOS PLANETAS EM 2017

(Hora Legal)

MERCÚRIO só poderá ser visto próximo do horizonte, a leste, antes do nascimento do sol ou a oeste, depois do ocaso do sol.

Será visível, **de manhã**, por volta do instante do começo do crepúsculo civil, de 04 janeiro a 24 de fevereiro, de 29 de abril a 14 de junho, de 04 de setembro a 28 de setembro e de 19 de dezembro a 31 de dezembro. O planeta apresentar-se-á mais brilhante no fim de cada um destes períodos; as melhores condições de visibilidade ocorrerão, no hemisfério norte, em meados de setembro e finais de dezembro, e no hemisfério sul, a partir de meados de maio.

Será visível, **de tarde**, por volta do instante do fim do crepúsculo civil, entre 16 março e 12 de abril, de 29 de junho a 20 de agosto e de 23 de outubro a 07 de dezembro. O planeta apresentar-se-á mais brilhante no começo de cada um destes períodos; as melhores condições de visibilidade ocorrerão, no hemisfério norte, de finais de abril e, no hemisfério sul, em meados de agosto.

Terá movimento retrógrado desde o início do ano até dia 08 de janeiro, de 10 de abril a 02 de maio, de 12 de agosto a 04 de setembro e de 03 de dezembro a 23 de dezembro.

VÉNUS poderá ser facilmente identificado pelo seu grande brilho.

VÉNUS aparecerá como **estrela da tarde** muito brilhante até a segunda metade de março quando fica muito perto do sol para observação. Reaparece em finais de março como **estrela da manhã**, até finais de novembro, quando deixará de ser visível por se encontrar demasiado próximo do sol.

VÉNUS estará em conjunção com MARTE em 05 de outubro e com JÚPITER em 13 de novembro.

Terá movimento retrógrado de 02 de março a 13 de abril.

MARTE só pode ser visto no céu à noite até início de junho, no início do ano encontra-se na constelação de **Aquário**, movendo-se depois para a constelação de **Peixes** em finais de janeiro, passando na constelação de **Carneiro** em inícios de março, em meados de abril na constelação de **Touro**, (passando 6° N de *Aldebarã* em 07 de maio) e no início de junho na constelação de Gêmeos. A partir do início da segunda semana de junho, encontra-se muito próximo do sol para observação e reaparecerá em meados de setembro no céu matutino na constelação de **Leão**, movendo-se depois para a constelação de **Virgem** em meados de outubro (passando 3°N da *Espiga* em 28 de novembro) e depois para a constelação de **Balança** no final de dezembro.

MARTE estará em conjunção com MERCÚRIO em 16 de setembro e com Vénus em 05 de outubro.

A tonalidade avermelhada de MARTE auxiliará a sua identificação.

JÚPITER pode ser visto na constelação de **Virgem** no início do ano e a partir de meados de janeiro durante grande parte da noite (passando 4°N da *Espiga* em 20 de janeiro e mais uma vez a 4°N da *Espiga* em 23 de fevereiro). Estará em oposição às 23 horas no dia 07 de abril, data em que será visível durante toda a noite. A partir de inícios de julho só será visível ao anoitecer (passando 3°N da *Espiga* em 05 de setembro), e a partir de meados de outubro, encontra-se muito próximo do sol para observação. Reaparecerá de manhã na segunda semana de novembro e passando na constelação de **Balança** em meados de novembro.

JÚPITER estará em conjunção com VÉNUS em 13 de novembro.

Terá movimento retrógrado de 6 de fevereiro a 10 de junho.

SATURNO, no início do ano, nasce antes do nascimento do sol na constelação de **Ofiúco**, passando para a constelação de **Sagitário** no final de fevereiro e só pode ser visto ao amanhecer até meados de março. A sua elongação oeste irá aumentando gradualmente, passando novamente para a constelação de **Ofiúco** na segunda quinzena de maio, e estará em oposição às 11 horas no dia 15 de junho, altura em que pode ser visto durante toda a noite. A sua elongação este irá diminuir gradualmente e, a partir de meados de setembro até início de dezembro só será possível observá-lo ao anoitecer. Retornará para a constelação de **Sagitário** em meados de novembro e a partir do início de dezembro, deixa mesmo de se poder observar, por se encontrar muito próximo do sol.

SATURNO estará em conjunção com MERCÚRIO em 28 de novembro.

Terá movimento retrógrado de 06 abril a 25 de agosto.

ÚRANO, invisível à vista desarmada, estará visível no céu ao anoitecer na constelação de **Peixes** no início do ano e permanecerá nesta constelação até ao final do ano. A partir de meados de janeiro a finais de março, só se pode ver ao anoitecer. Depois a sua proximidade do sol impedirá a sua observação e reaparecerá no início de maio no céu matutino.

Estará em oposição às 19 horas do dia 19 de outubro. A sua elongação leste irá decrescendo gradualmente sendo visível por mais metade da noite.

Terá movimento retrógrado de 03 de agosto até ao fim do ano.

NEPTUNO, invisível à vista desarmada, estará visível no céu ao anoitecer na constelação de **Aquário** no início do ano, onde permanecerá durante todo o resto do ano.

Na segunda semana de fevereiro, ficará demasiado próximo do sol para poder ser observado e reaparecerá no céu matutino, na segunda metade de março.

Estará em oposição às 6 horas do dia 05 de setembro e, a partir de inícios de dezembro só se poderá ver ao anoitecer.

Terá movimento retrógrado de 16 de junho a 22 de novembro.

NÃO CONFUNDIR:

- i. **Mercúrio** com Marte em meados de setembro, e com **Saturno** de finais de novembro a início de dezembro; *em ambas as ocasiões Mercúrio é o planeta mais brilhante.*
- ii. **Vénus** com **Marte** de finais de setembro a meados de outubro, e com **Júpiter** em meados de novembro; *em ambas as ocasiões Vénus é o planeta mais brilhante.*
- iii. **Marte** com **Júpiter** em finais de dezembro, quando **Júpiter** é o planeta mais brilhante.

VISIBILIDADE DOS PLANETAS NO CREPÚSCULO MATUTINO E
VESPERTINO

	Matutino	Vespertino
Vénus	30/Março - 28/Novembro	01/Janeiro – 22/Março
Marte	12/Setembro - 31/Dezembro	01/Janeiro – 07/Junho
Júpiter	01/Janeiro - 07/Abril 09/Novembro – 31/Dezembro	07/Abril – 13/Outubro
Saturno	01/Janeiro - 15/Junho	15/Junho – 15/Dezembro

NASCIMENTO, PASSAGEM MERIDIANA

(Hora Legal - Bordo)

2017	MERCÚRIO			VÉNUS			MARTE			JÚPITER		
	Nasc.	Passag. mer.	Ocaso	Nasc.	Passag. mer.	Ocaso	Nasc.	Passag. mer.	Ocaso	Nasc.	Passag. mer.	Ocaso
Jan. ... 1	h min 07:11	h min 12:03	h min 16:55	h min 10:36	h min 15:54	h min 21:14	h min 11:04	h min 16:38	h min 22:13	h min 01:33	h min 07:12	h min 12:52
» ... 11	06:18	11:10	16:02	10:20	15:54	21:28	10:42	16:27	22:12	00:58	06:37	12:15
» ... 21	06:18	11:05	15:53	10:00	15:49	21:39	10:20	16:15	22:10	00:22	06:00	11:37
» ... 31	06:34	11:21	16:07	09:37	15:41	21:46	09:58	16:02	22:07	23:41	05:22	10:59
Fev. ... 10	06:50	11:43	16:37	09:09	15:27	21:46	09:36	15:50	22:05	23:01	04:43	10:20
» ... 20	07:01	12:09	17:18	08:35	15:05	21:36	09:14	15:38	22:02	22:20	04:02	09:40
Mar. ... 2	07:08	12:37	18:08	07:53	14:32	21:11	08:52	15:26	22:00	21:38	03:21	08:59
» ... 12	07:11	13:07	19:05	07:05	13:46	20:26	08:31	15:14	21:57	20:54	02:38	08:18
» ... 22	07:10	13:36	20:04	06:12	12:47	19:22	08:10	15:02	21:54	20:10	01:55	07:36
Abr. ... 1	07:58	14:47	21:38	06:23	12:48	19:12	08:51	15:50	22:50	20:24	02:11	07:54
» ... 11	07:27	14:22	21:17	05:45	11:59	18:12	08:32	15:39	22:47	19:39	01:27	07:11
» ... 21	06:43	13:25	20:07	05:16	11:24	17:32	08:15	15:29	22:42	18:53	00:43	06:29
Mai. ... 1	06:03	12:31	18:59	04:54	11:02	17:10	07:59	15:18	22:37	18:08	23:56	05:47
» ... 11	05:36	12:02	18:29	04:36	10:47	16:59	07:45	15:08	22:31	17:25	23:13	05:05
» ... 21	05:20	11:56	18:33	04:21	10:39	16:57	07:32	14:58	22:24	16:42	22:31	04:24
» ... 31	05:16	12:09	19:03	04:07	10:34	17:01	07:20	14:48	22:16	16:01	21:50	03:43
Jun. ... 10	05:27	12:41	19:57	03:55	10:32	17:09	07:10	14:38	22:05	15:21	21:10	03:03
» ... 20	06:02	13:33	21:03	03:45	10:32	17:20	07:00	14:27	21:54	14:42	20:31	02:24
» ... 30	06:59	14:27	21:55	03:38	10:35	17:34	06:52	14:16	21:40	14:05	19:54	01:46
Jul. ... 10	07:54	15:06	22:16	03:34	10:41	17:48	06:44	14:05	21:25	13:30	19:17	01:08
» ... 20	08:35	15:26	22:15	03:35	10:48	18:03	06:37	13:53	21:08	12:55	18:41	00:31
» ... 30	08:57	15:28	21:57	03:40	10:58	18:16	06:30	13:40	20:49	12:22	18:07	23:51
Ago. ... 9	08:53	15:09	21:25	03:50	11:08	18:27	06:23	13:27	20:30	11:50	17:32	23:15
» ... 19	08:10	14:22	20:35	04:04	11:19	18:35	06:16	13:13	20:09	11:18	16:59	22:39
» ... 29	06:49	13:14	19:40	04:21	11:30	18:38	06:09	12:58	19:47	10:48	16:26	22:04
Set. ... 8	05:51	12:30	19:09	04:41	11:40	18:38	06:02	12:43	19:25	10:18	15:54	21:30
» ... 18	06:00	12:34	19:07	05:02	11:49	18:34	05:54	12:28	19:01	09:48	15:22	20:55
» ... 28	06:46	13:00	19:11	05:24	11:56	18:27	05:47	12:12	18:38	09:19	14:50	20:21
Out. ... 8	07:37	13:25	19:12	05:46	12:03	18:19	05:39	11:56	18:14	08:50	14:19	19:47
» ... 18	08:23	13:47	19:11	06:07	12:09	18:10	05:31	11:40	17:49	08:22	13:48	19:14
» ... 28	09:05	14:08	19:11	06:30	12:16	18:01	05:22	11:24	17:25	07:53	13:17	18:40
Nov. ... 7	08:43	13:29	18:15	05:52	11:23	16:53	04:14	10:08	16:01	06:25	11:46	17:07
» ... 17	09:14	13:49	18:23	06:16	11:32	16:47	04:06	09:51	15:37	05:56	11:15	16:33
» ... 27	09:24	13:57	18:30	06:40	11:42	16:44	03:58	09:36	15:13	05:27	10:44	16:00
Dez. ... 7	08:41	13:21	18:01	07:03	11:55	16:46	03:50	09:20	14:50	04:58	10:12	15:26
» ... 17	06:57	11:51	16:45	07:25	12:09	16:53	03:42	09:04	14:27	04:28	09:41	14:53
» ... 27	06:10	11:06	16:01	07:43	12:25	17:06	03:34	08:49	14:05	03:58	09:09	14:19

E OCASO DOS PLANETAS (LISBOA)

superior)

2017	SATURNO			URANO			NEPTUNO			PLUTÃO (PLANETA ANÃO)		
	Nasc.	Passag. mer.	Ocaso	Nasc.	Passag. mer.	Ocaso	Nasc.	Passag. mer.	Ocaso	Nasc.	Passag. mer.	Ocaso
Jan. ... 1	06:27	11:15	16:02	12:41	19:07	01:37	11:03	16:37	22:11	08:15	13:04	17:54
» ... 11	05:53	10:40	15:27	12:02	18:28	00:58	10:25	15:59	21:33	07:37	12:26	17:16
» ... 21	05:18	10:05	14:52	11:23	17:49	00:20	09:46	15:21	20:55	06:59	11:49	16:38
» ... 31	04:43	09:30	14:17	10:44	17:11	23:38	09:07	14:42	20:17	06:21	11:11	16:00
Fev. ... 10	04:08	08:54	13:41	10:06	16:33	23:00	08:29	14:04	19:40	05:43	10:33	15:23
» ... 20	03:32	08:18	13:05	09:27	15:55	22:22	07:51	13:27	19:02	05:04	09:54	14:45
Mar. ... 2	02:55	07:42	12:28	08:49	15:17	21:45	07:12	12:49	18:25	04:26	09:16	14:06
» ... 12	02:18	07:05	11:51	08:11	14:40	21:08	06:34	12:11	17:48	03:48	08:38	13:28
» ... 22	01:40	06:27	11:13	07:33	14:02	20:32	05:56	11:33	17:10	03:09	07:59	12:49
Abr. ... 1	02:01	06:48	11:35	07:55	14:25	20:55	06:17	11:55	17:32	03:30	08:20	13:11
» ... 11	01:22	06:09	10:55	07:17	13:48	20:19	05:39	11:17	16:55	02:51	07:41	12:32
» ... 21	00:42	05:29	10:15	06:39	13:11	19:42	05:00	10:38	16:17	02:12	07:02	11:52
Mai. ... 1	00:01 *	04:48	09:35	06:01	12:34	19:06	04:21	10:00	15:39	01:33	06:23	11:13
» ... 11	23:16	04:07	08:54	05:23	11:56	18:29	03:43	09:22	15:01	00:53	05:43	10:33
» ... 21	22:34	03:25	08:12	04:45	11:19	17:52	03:04	08:43	14:22	00:13	05:03	09:53
» ... 31	21:52	02:43	07:30	04:07	10:41	17:15	02:25	08:04	13:43	23:30	04:23	09:13
Jun. ... 10	21:09	02:00	06:47	03:29	10:04	16:38	01:46	07:25	13:04	22:50	03:43	08:33
» ... 20	20:27	01:18	06:05	02:51	09:26	16:01	01:06	06:46	12:25	22:10	03:03	07:52
» ... 30	19:44	00:36	05:23	02:12	08:48	15:23	00:27	06:06	11:45	21:29	02:23	07:12
Jul. ... 10	19:02	23:49	04:41	01:34	08:09	14:45	23:43	05:26	11:06	20:49	01:42	06:31
» ... 20	18:20	23:07	03:59	00:55	07:30	14:06	23:04	04:47	10:26	20:09	01:02	05:51
» ... 30	17:39	22:26	03:17	00:16	06:51	13:27	22:24	04:07	09:45	19:29	00:22	05:10
Ago. ... 9	16:58	21:45	02:37	23:32	06:12	12:48	21:44	03:26	09:05	18:49	23:37	04:30
» ... 19	16:18	21:05	01:57	22:53	05:32	12:08	21:04	02:46	08:24	18:09	22:57	03:50
» ... 29	15:39	20:26	01:17	22:13	04:52	11:28	20:24	02:06	07:44	17:29	22:17	03:10
Set. ... 8	15:00	19:47	00:38	21:33	04:12	10:47	19:44	01:26	07:03	16:49	21:38	02:30
» ... 18	14:23	19:09	23:56	20:53	03:32	10:06	19:04	00:45	06:22	16:10	20:58	01:50
» ... 28	13:45	18:32	23:18	20:13	02:51	09:25	18:24	00:05	05:42	15:31	20:18	01:10
Out. ... 8	13:09	17:55	22:42	19:33	02:10	08:44	17:44	23:21	05:01	14:51	19:39	00:31
» ... 18	12:33	17:19	22:05	18:52	01:30	08:03	17:05	22:41	04:21	14:12	19:00	23:48
» ... 28	11:58	16:43	21:29	18:12	00:49	07:22	16:25	22:01	03:41	13:34	18:22	23:09
Nov. ... 7	10:23	15:08	19:54	16:31	23:04	05:40	14:45	20:21	02:01	11:55	16:43	21:31
» ... 17	09:48	14:33	19:19	15:51	22:23	04:59	14:06	19:42	01:21	11:17	16:05	20:52
» ... 27	09:13	13:59	18:44	15:11	21:43	04:18	13:26	19:02	00:42	10:38	15:26	20:14
Dez. ... 7	08:39	13:24	18:09	14:31	21:02	03:38	12:47	18:23	00:03 *	10:00	14:48	19:36
» ... 17	08:05	12:50	17:35	13:51	20:22	02:58	12:08	17:44	23:20	09:22	14:10	18:58
» ... 27	07:31	12:16	17:01	13:12	19:43	02:18	11:29	17:06	22:42	08:44	13:32	18:20

* Neste dia, Saturno tem um 2º ocaso às 23:57 horas e Neptuno tem um 2º ocaso às 23:59 horas.

COMETAS PERIÓDICOS COM PASSAGEM NO PERIÉLIO EM 2017

Nome	Passagem no periélio	Distância periéliélica	Período
	TU	u.a.	anos
128P/Shoemaker-Holt	10 de Jan.	3,06	9,6
P/2013 YG46 (Spacewatch)	29 de Jan.	1,79	5,9
P/2003 SQ215 (NEAT-LONEOS)	2 de Fev.	2,28	12,8
P/2006 G1 (McNaught)	3 de Fev.	2,78	11,3
P/2007 T6 (Catalina)	15 de Fev.	2,22	9,5
188P/LINEAR-Mueller	17 de Fev.	2,57	9,2
219P/LINEAR	20 de Fev.	2,37	7
93P/Lovas	1 de Mar.	1,7	9,2
2P/Encke	10 de Mar.	0,34	3,3
176P/LINEAR	12 de Mar.	2,58	5,7
172P/Yeung	13 de Mar.	3,34	8,6
73P/Scheassmann-Wachmann	16 de Mar.	0,97	5,4
182P/LONEOS	11 de Abr.	1,01	5,1
41P/Tuttle-Giacobini-Kresák	13 de Abr.	1,05	5,4
54P/de Vico-Swift-NEAT	15 de Abr.	2,18	7,4
103P/Hartley	20 de Abr.	1,07	6,5
255P/Levy	3 de Mai.	1,01	5,3
P/2001 F1 (NEAT)	5 de Mai.	4,18	16,7
229P/Gibbs	20 de Mai.	2,46	7,8
234P/LINEAR	1 de Jun.	2,85	7,4
47P/Ashbrook-Jackson	10 de Jun.	2,82	8,4
P/1999 XN120 (Catalina)	12 de Jun.	3,30	8,6
90P/Gehrels	19 de Jun.	2,98	14,9
227P/Catalina-LINEAR	22 de Jun.	1,79	6,8
P/2000 S1 (Skiff)	24 de Jun.	2,54	17,1
71P/Clark	30 de Jun.	1,59	5,6
311P/PANSTARRS	10 de Jul.	1,94	3,2
251P/LINEAR	16 de Jul.	1,73	6,6
217P/LINEAR	16 de Jul.	1,24	7,9
259P/Garradd	4 de Ago.	1,81	4,5
189P/NEAT	5 de Ago.	1,21	5,1
P/2010 P4 (WISE)	18 de Ago.	1,86	7,1
30P/Reinmuth	19 de Ago.	1,88	7,3
145P/Shoemaker-Levy	31 de Ago.	1,9	8,4
P/2010 H2 (Vales)	15 de Set.	3,1	7,5

COMETAS PERIÓDICOS COM PASSAGEM NO PERIÉLIO EM 2017

Nome	Passagem no periélio	Distância periéliélica	Período
	TU	u.a.	anos
213P/Van Ness	24 de Set.	1,98	6,1
263P/Gibbs	29 de Set.	1,26	5,4
P/2004 T1 (LINEAR-NEAT)	13 de Out.	1,72	6,5
65P/Gunn	16 de Out.	2,91	7,6
96P/Machholz	27 de Out.	0,12	5,3
183P/Korlevic-Juric	11 de Nov.	3,87	9,5
62P/Tsuchinshan	16 de Nov.	1,38	6,4
24P/Schaumasse	16 de Nov.	1,21	8,3
236P/LINEAR	20 de Nov.	1,84	7,2
14P/Wolf	1 de Dez.	2,74	8,8
139P/Väisälä-Oterma	10 de Dez.	3,41	9,6
P/2010 D1 (WISE)	18 de Dez.	2,69	8,5
P/2009 S2 (McNaught)	21 de Dez.	2,21	8,5

Nota aos Cometas: i) Pode haver alguma inexactidão nos elementos dados, principalmente para os cometas cuja observação foi apenas de alguns meses (os que não têm nº a seguir a P/); essas incertezas manifestam-se principalmente na data da passagem do periélio.

ii) Os cometas podem tomar o nome de 3 dos seus descobridores independentes; os nomes em letras maiúsculas são de satélites que os descobriram.

iii) 1 u.a. é a distância média da Terra ao Sol e é igual a 149 597 870 km.

JANEIRO

2017

Do mês	Da semana	DIAS			FRACÇÃO DO ANO	FENÓMENOS ASTRONÓMICOS
		Do período juliano	Do ano			
			Vencidos	A vencer		
			às 24 horas ¹			
1	DOM.	2457 755	1	364	0,003 .003	Marte a 0,02°S de Neptuno, 7 h.
2	Seg.	756	2	363	,005 .005	Vénus a 1,9°S da Lua, 9 h.
3	Ter.	757	3	362	,008 .008	Neptuno a 0,4°S da Lua, 4 h (Ocult. não é visível em Portugal); Marte a 0,2°S da Lua, 7 h (Ocult. não é visível em Portugal).
4	Qua.	758	4	361	,011 .011	Terra no perihélio, 14 h.
5	Qui.	759	5	360	,014 .014	♂, 20 h.
6	Sex.	760	6	359	0,016 .016	Urano a 3°N da Lua, 2 h.
7	Sáb.	761	7	358	,019 .019	Plutão em conjunção com o Sol, 7 h.
8	DOM.	762	8	357	,022 .022	Mercúrio estacionário, 10 h.
9	Seg.	763	9	356	,025 .025	Aldebarã a 0,4°S da Lua, 15 h (Ocult. não é visível em Portugal).
10	Ter.	764	10	355	,027 .027	Lua no perigeu, 6 h.
11	Qua.	765	11	354	0,030 .030	
12	Qui.	766	12	353	,033 .033	○, 12 h; Vénus na máxima elongação E(47°), 13 h.
13	Sex.	767	13	352	,035 .035	Vénus a 0,4°N de Neptuno, 2 h.
14	Sáb.	768	14	351	,038 .038	
15	DOM.	769	15	350	,041 .041	Régulo a 0,8°N da Lua, 5 h (Ocult. não é visível em Portugal).
16	Seg.	770	16	349	0,044 .044	
17	Ter.	771	17	348	,047 .047	Vesta em oposição, 1 h.
18	Qua.	772	18	347	,049 .049	Júpiter a 3°S da Lua, 5 h; Mercúrio na máxima elongação O(24°), 10 h; ☽, 22 h.
19	Qui.	773	19	346	,052 .052	Júpiter a 4°N da Espiga, 21 h.
20	Sex.	774	20	345	,055 .055	
21	Sáb.	775	21	344	0,057 .057	
22	DOM.	776	22	343	,060 .060	Lua no apogeu, 0 h.
23	Seg.	777	23	342	,063 .063	
24	Ter.	778	24	341	,066 .066	Saturno a 4°S da Lua, 10 h.
25	Qua.	779	25	340	,068 .068	
26	Qui.	780	26	339	0,071 .071	Mercúrio a 4°S da Lua, 1 h.
27	Sex.	781	27	338	,074 .074	●, 0 h.
28	Sáb.	782	28	337	,077 .077	
29	DOM.	783	29	336	,079 .079	
30	Seg.	784	30	335	,082 .082	Neptuno a 0,2°S da Lua, 11 h (Ocult. não é visível em Portugal).
31	Ter.	785	31	334	0,085 .085	Vénus a 4°N da Lua, 15 h.

¹ Fim do dia civil.

FEVEREIRO

2017

Do mês	Da semana	DIAS			FRACÇÃO DO ANO	FENÓMENOS ASTRONÓMICOS		
		Do período juliano	Do ano					
			Vencidos	A vencer				
às 24 horas ¹								
1	Qua.	2457 786	32	333 0,087	a	Marte a 2°N da Lua, 1 h.		
2	Qui.	787	33	332 .090		Urano a 3°N da Lua, 8 h.		
3	Sex.	788	34	331 .093		Ceres a 1°S da Lua, 2 h (Ocult. não é visível em Portugal).		
4	Sáb.	789	35	330 .096		♂, 4 h.		
5	DOM.	790	36	329 .098		Aldebarã a 0,2°S da Lua, 22 h (Ocultação visível em Portugal).		
6	Seg.	791	37	328 .101		Lua no perigeu, 14 h; Júpiter estacionário, 19 h.		
7	Ter.	792	38	327 .104				
8	Qua.	793	39	326 .107				
9	Qui.	794	40	325 .109				
10	Sex.	795	41	324 .112				
11	Sáb.	796	42	323 .115		○, 1 h: Eclipse penumbral da Lua (visível em Portugal); Régulo a 0,8°N da Lua, 14 h (Ocult. não é visível em Portugal).		
12	DOM.	797	43	322 .117				
13	Seg.	798	44	321 .120				
14	Ter.	799	45	320 .123				
15	Qua.	800	46	319 .126		Júpiter a 3°S da Lua, 15 h.		
16	Qui.	801	47	318 .128		Máximo brilho de Vénus, 7 h.		
17	Sex.	802	48	317 .131		□, 20 h; Lua no apogeu, 21 h.		
18	Sáb.	803	49	316 .134				
19	DOM.	804	50	315 .137				
20	Seg.	805	51	314 .139		Saturno a 4°S da Lua, 23 h.		
21	Ter.	806	52	313 .142				
22	Qua.	807	53	312 .145				
23	Qui.	808	54	311 .148		Júpiter a 4°N da Esiga, 16 h.		
24	Sex.	809	55	310 .150				
25	Sáb.	810	56	309 .153				
26	DOM.	811	57	308 .156	●, 15 h: Eclipse anular do sol (não é visível em Portugal).			
27	Seg.	812	58	307 .158	Marte a 0,6°N de Urano, 8 h.			
28	Ter.	813	59	306 .161	Vénus a 10°N da Lua, 20 h.			

¹ Fim do dia civil.

MARÇO

2017

Do mês	Da semana	DIAS			FRACÇÃO DO ANO	FENÓMENOS ASTRONÓMICOS		
		Do período juliano	Do ano					
			Vencidos	A vencer				
			às 24 horas ¹					
1	Qua.	2457 814 815	60	305 304	a 0,167 .169	Urano a 4°N da Lua, 16 h; Marte a 4°N da Lua, 19 h. Neptuno em conjunção com o Sol, 3 h; Vénus estacionário, 14 h; Ceres a 0,8°N da Lua, 21 h (Ocult. não é visível em Portugal). Lua no perigeu, 8 h.		
2	Qui.		61			Aldebarã a 0,2°S da Lua, 3 h (Ocult. não é visível em Portugal); ☽, 12 h.		
3	Sex.	816	62	303	.172			
4	Sáb.	817	63	302	.175			
5	DOM.	818	64	301	.178			
6	Seg.	819	65	300	0,180			
7	Ter.	820	66	299	.183	Mercúrio em conjunção superior, 0 h; Vesta estacionário, 3 h.		
8	Qua.	821	67	298	.186			
9	Qui.	822	68	297	.189			
10	Sex.	823	69	296	.191	Régulo a 0,8°N da Lua, 23 h (Ocult. não é visível em Portugal).		
11	Sáb.	824	70	295	0,194			
12	DOM.	825	71	294	.197	O, 15 h.		
13	Seg.	826	72	293	.199			
14	Ter.	827	73	292	.202	Júpiter a 2°S da Lua, 20 h.		
15	Qua.	828	74	291	.205	Palas em conjunção com o Sol, 3 h.		
16	Qui.	829	75	290	0,208			
17	Sex.	830	76	289	.210			
18	Sáb.	831	77	288	.213	Lua no apogeu, 17 h.		
19	DOM.	832	78	287	.216			
20	Seg.	833	79	286	.219	Equinócio: início da Primavera, 10 h; Saturno a 3°S da Lua, 10 h; ☽, 16 h.		
21	Ter.	834	80	285	0,221			
22	Qua.	835	81	284	.224			
23	Qui.	836	82	283	.227			
24	Sex.	837	83	282	.230	Vénus em conjunção inferior, 10 h.		
25	Sáb.	838	84	281	.232			
26	DOM.	839	85	280	0,235	Neptuno a 0,005°N da Lua, 9 h (Ocult. não é visível em Portugal).		
27	Seg.	840	86	279	.238	●, 4 h.		
28	Ter.	841	87	278	.240	Mercúrio a 7°N da Lua, 8 h.		
29	Qua.	842	88	277	.243			
30	Qui.	843	89	276	.246	Lua no perigeu, 14 h; Marte a 5°N da Lua, 14 h.		
31	Sex.	844	90	275	0,249			

¹ Fim do dia civil.

ABRIL

2017

Do mês	Da semana	DIAS			FRACÇÃO DO ANO	FENÓMENOS ASTRONÓMICOS		
		Do período juliano	Do ano					
			Vencidos	A vencer				
às 24 horas ¹								
1	Sáb.	2457 845	91	274	a 0,251	Aldebarã a 0,3°S da Lua, 10 h (Ocult. não é visível em Portugal); Mercúrio na máxima elongação E(19°), 11 h.		
2	DOM.	846	92	273	,254			
3	Seg.	847	93	272	,257	☽, 20 h.		
4	Ter.	848	94	271	,260			
5	Qua.	849	95	270	,262			
6	Qui.	850	96	269	,0,265	Saturno estacionário, 6 h. Réguo a 0,7°N da Lua, 6 h (Ocult. não é visível em Portugal); Júpiter em oposição, 23 h.		
7	Sex.	851	97	268	,268			
8	Sáb.	852	98	267	,270			
9	DOM.	853	99	266	,273			
10	Seg.	854	100	265	,276	Mercúrio estacionário, 2 h; Júpiter a 2°S da Lua, 22 h.		
11	Ter.	855	101	264	,0,279	○, 7 h.		
12	Qua.	856	102	263	,281			
13	Qui.	857	103	262	,284	Vénus estacionário, 1 h.		
14	Sex.	858	104	261	,287	Urano em conjunção com o Sol, 7 h.		
15	Sáb.	859	105	260	,290	Lua no apogeu, 11 h.		
16	DOM.	860	106	259	,0,292	Saturno a 3°S da Lua, 19 h.		
17	Seg.	861	107	258	,295			
18	Ter.	862	108	257	,298	☽, 11 h.		
19	Qua.	863	109	256	,301	Mercúrio em conjunção inferior, 7 h; Plutão estacionário, 22 h.		
20	Qui.	864	110	255	,303			
21	Sex.	865	111	254	,0,306			
22	Sáb.	866	112	253	,309	Neptuno a 0,2°N da Lua, 21 h (Ocult. não é visível em Portugal).		
23	DOM.	867	113	252	,311	Vénus a 5°N da Lua, 19 h.		
24	Seg.	868	114	251	,314	Palas a 0,8°S da Lua, 17 h (Ocult. não é visível em Portugal).		
25	Ter.	869	115	250	,317			
26	Qua.	870	116	249	,0,320	●, 13 h.		
27	Qui.	871	117	248	,322	Lua no perigeu, 17 h.		
28	Sex.	872	118	247	,325	Marte a 6°N da Lua, 9 h; Aldebarã a 0,5°N da Lua, 19 h (Ocultação visível em Portugal).		
29	Sáb.	873	119	246	,328			
30	DOM.	874	120	245	,331	Máximo brilho de Vénus, 5 h.		

¹ Fim do dia civil.

MAIO

2017

Do mês	Da semana	Do período juliano	DIAS		FRACÇÃO DO ANO	FENÓMENOS ASTRONÓMICOS		
			Do ano					
			Vencidos	A vencer				
às 24 horas ¹								
1	Seg.	2457 875	121	244	0,333 a	Mercúrio estacionário, 15 h. J, 4 h.		
2	Ter.	876	122	243	,336	Régulo a 0,5°N da Lua, 11 h (Ocult. não é visível em Portugal).		
3	Qua.	877	123	242	,339			
4	Qui.	878	124	241	,342			
5	Sex.	879	125	240	,344			
6	Sáb.	880	126	239	0,347	Marte a 6°N de Aldebarã, 8 h; Júpiter a 2°S da Lua, 22 h.		
7	DOM.	881	127	238	,350	Mercúrio a 2°S de Urano, 0 h; Juno estacionário, 9 h.		
8	Seg.	882	128	237	,352			
9	Ter.	883	129	236	,355			
10	Qua.	884	130	235	,358	O, 23 h.		
11	Qui.	885	131	234	0,361			
12	Sex.	886	132	233	,363	Lua no apogeu, 21 h.		
13	Sáb.	887	133	232	,366			
14	DOM.	888	134	231	,369	Saturno a 3°S da Lua, 0 h.		
15	Seg.	889	135	230	,372			
16	Ter.	890	136	229	0,374			
17	Qua.	891	137	228	,377			
18	Qui.	892	138	227	,380	Mercúrio na máxima elongação O(26°), 0 h.		
19	Sex.	893	139	226	,383	C, 2 h.		
20	Sáb.	894	140	225	,385	Neptuno a 0,5°N da Lua, 7 h (Ocult. não é visível em Portugal).		
21	DOM.	895	141	224	0,388			
22	Seg.	896	142	223	,391	Vénus a 2°N da Lua, 14 h.		
23	Ter.	897	143	222	,393	Urano a 4°N da Lua, 6 h.		
24	Qua.	898	144	221	,396	Mercúrio a 1,6°N da Lua, 2 h.		
25	Qui.	899	145	220	,399	●, 21 h.		
26	Sex.	900	146	219	0,402	Lua no perigeu, 2 h.		
27	Sáb.	901	147	218	,404	Marte a 5° N da Lua, 3 h.		
28	DOM.	902	148	217	,407			
29	Seg.	903	149	216	,410			
30	Ter.	904	150	215	,413			
31	Qua.	905	151	214	0,415	Régulo a 0,3°N da Lua, 18 h (Ocult. não é visível em Portugal).		

¹Fim do dia civil.

JUNHO

2017

Do mês	Da semana	Do período juliano	DIAS		FRACÇÃO DO ANO	FENÓMENOS ASTRONÓMICOS		
			Do ano					
			Vencidos	A vencer				
			às 24 horas ¹		a			
1	Qui.	2457 906	152	213	.418	♂, 14 h. Vénus a 1,8°S de Urano, 16 h. Vénus na máxima elongação O(46°), 14 h. Júpiter a 2°S da Lua, 1 h.		
2	Sex.	907	153	212	.421			
3	Sáb.	908	154	211	.423			
4	DOM.	909	155	210	.426			
5	Seg.	910	156	209	.429			
6	Ter.	911	157	208	.432	Ceres em conjunção com o Sol, 1 h.		
7	Qua.	912	158	207	.434			
8	Qui.	913	159	206	.437	Lua no apogeu, 23 h.		
9	Sex.	914	160	205	.440	○, 14 h.		
10	Sáb.	915	161	204	.443	Saturno a 3°S da Lua, 2 h; Júpiter estacionário, 6 h.		
11	DOM.	916	162	203	.445			
12	Seg.	917	163	202	.448	Mercúrio a 5°N de <i>Aldebarã</i> , 12 h.		
13	Ter.	918	164	201	.451			
14	Qua.	919	165	200	.454			
15	Qui.	920	166	199	.456	Saturno em oposição, 11 h.		
16	Sex.	921	167	198	.459			
17	Sáb.	922	168	197	.462	Neptuno a 0,7°N da Lua, 14 h (Ocult. não é visível em Portugal).		
18	DOM.	923	169	196	.464	Neptuno estacionário, 0 h; ♁, 13 h.		
19	Seg.	924	170	195	.467			
20	Ter.	925	171	194	.470	Urano a 4°N da Lua, 17 h. Vénus a 2° N da Lua, 22 h.		
21	Qua.	926	172	193	0,473	Solstício: início do Verão, 5 h; Mercúrio em conjunção superior, 15 h. <i>Aldebarã</i> a 0,5°S da Lua, 16 h (Ocultação visível em Portugal).		
22	Qui.	927	173	192	.475	Lua no perigeu, 12 h. ●, 4 h.		
23	Sex.	928	174	191	.478			
24	Sáb.	929	175	190	.481			
25	DOM.	930	176	189	.484			
26	Seg.	931	177	188	0,486			
27	Ter.	932	178	187	.489			
28	Qua.	933	179	186	.492			
29	Qui.	934	180	185	.495			
30	Sex.	935	181	184	.497	<i>Régulo</i> a 0,03°N da Lua, 2 h (Ocult. não é visível em Portugal).		

¹ Fim do dia civil.

JULHO

2017

Do mês	Da semana	DIAS			FRACÇÃO DO ANO	FENÓMENOS ASTRONÓMICOS		
		Do período juliano	Do ano					
			Vencidos	A vencer				
às 24 horas ¹								
1	Sáb.	2457 936	182	183	a 0,500	♂, 2 h; Júpiter a 3°S da Lua, 8 h.		
2	DOM.	937	183	182	,503	Júpiter a 3°S da Lua, 8 h.		
3	Seg.	938	184	181	,505	Mercúrio a 5°S de <i>Polux</i> , 1 h; Terra no afélio, 21 h.		
4	Ter.	939	185	180	,508			
5	Qua.	940	186	179	,511			
6	Qui.	941	187	178	0,514	Lua no apogeu, 5 h.		
7	Sex.	942	188	177	,516	Saturno a 3°S da Lua, 4 h.		
8	Sáb.	943	189	176	,519			
9	DOM.	944	190	175	,522	○, 5 h.		
10	Seg.	945	191	174	,525	Plutão em oposição, 6 h.		
11	Ter.	946	192	173	0,527			
12	Qua.	947	193	172	,530			
13	Qui.	948	194	171	,533	Neptuno a 0,9°N da Lua, 19 h (Ocult. não é visível em Portugal).		
14	Sex.	949	195	170	,536	Vénus a 3°N de <i>Aldebarã</i> , 12 h.		
15	Sáb.	950	196	169	,538			
16	DOM.	951	197	168	0,541	○, 20 h.		
17	Seg.	952	198	167	,544	Urano a 4°N da Lua, 1 h.		
18	Ter.	953	199	166	,546			
19	Qua.	954	200	165	,549			
20	Qui.	955	201	164	,552	<i>Aldebarã</i> a 0,4°S da Lua, 1 h (Ocult. não é visível em Portugal); Vénus a 3°N da Lua, 12 h.		
21	Sex.	956	202	163	0,555	Lua no perigeu, 18 h.		
22	Sáb.	957	203	162	,557			
23	DOM.	958	204	161	,560	●, 11 h.		
24	Seg.	959	205	160	,563			
25	Ter.	960	206	159	,566	Mercúrio a 0,9°S da Lua, 10 h (Ocult. não é visível em Portugal); Régulo a 0,07°S da Lua, 12 h (Ocultação visível em Portugal).		
26	Qua.	961	207	158	0,568	Mercúrio a 1,1°S de Régulo, 10 h.		
27	Qui.	962	208	157	,571	Marte em conjunção com o Sol, 2 h.		
28	Sex.	963	209	156	,574	Júpiter a 3°S da Lua, 21 h.		
29	Sáb.	964	210	155	,577			
30	DOM.	965	211	154	,579	Mercúrio na máxima elongação E(27°), 6 h; ♀, 16 h.		
31	Seg.	966	212	153	0,582			

¹ Fim do dia civil.

AGOSTO

2017

Do mês	Da semana	DIAS			FRACÇÃO DO ANO	FENÓMENOS ASTRONÓMICOS		
		Do período juliano	Do ano					
			Vencidos	A vencer				
			às 24 horas ¹					
1	Ter.	2457 967	213	152	0,585 .585			
2	Qua.	968	214	151	,587 .587	Lua no apogeu, 19 h.		
3	Qui.	969	215	150	,590 .590	Saturno a 3°S da Lua, 8 h; Urano estacionário, 11 h.		
4	Sex.	970	216	149	,593 .593			
5	Sáb.	971	217	148	,596 .596			
6	DOM.	972	218	147	0,598 .598			
7	Seg.	973	219	146	,601 .601	○, 19 h: Eclipse parcial da Lua (visível em Portugal).		
8	Ter.	974	220	145	,604 .604			
9	Qua.	975	221	144	,607 .607			
10	Qui.	976	222	143	,609 .609	Neptuno a 0,9°N da Lua, 0 h (Ocult. não é visível em Portugal).		
11	Sex.	977	223	142	0,612 .612			
12	Sáb.	978	224	141	,615 .615	Mercúrio estacionário, 7 h.		
13	DOM.	979	225	140	,617 .617	Urano a 4°N da Lua, 6 h.		
14	Seg.	980	226	139	,620 .620	Ҫ, 2 h.		
15	Ter.	981	227	138	,623 .623	Aldebarã a 0,4°S da Lua, 8 h (Ocultação visível em Portugal).		
16	Qua.	982	228	137	0,626 .626			
17	Qui.	983	229	136	,628 .628			
18	Sex.	984	230	135	,631 .631	Lua no perigeu, 14 h.		
19	Sáb.	985	231	134	,634 .634	Vénus a 2°N da Lua, 6 h.		
20	DOM.	986	232	133	,637 .637			
21	Seg.	987	233	132	0,639 .639	Eclipse total do Sol: visível parcialmente em Portugal, 17 h; ●, 20 h.		
22	Ter.	988	234	131	,642 .642	Vénus a 7°S de Polux, 20 h.		
23	Qua.	989	235	130	,645 .645			
24	Qui.	990	236	129	,648 .648			
25	Sex.	991	237	128	,650 .650	Júpiter a 3°S da Lua, 14 h; Saturno estacionário, 16 h.		
26	Sáb.	992	238	127	0,653 .653	Juno estacionário, 11 h; Mercúrio em conjunção inferior, 22 h.		
27	DOM.	993	239	126	,656 .656			
28	Seg.	994	240	125	,658 .658	○, 9 h.		
29	Ter.	995	241	124	,661 .661			
30	Qua.	996	242	123	,664 .664	Lua no apogeu, 12 h; Saturno a 4°S da Lua, 15 h.		
31	Qui.	997	243	122	0,667 .667			

¹ Fim do dia civil.

SETEMBRO

2017

Do mês	Da semana	Do período juliano	DIAS		FRACCÃO DO ANO	FENÓMENOS ASTRONÓMICOS		
			Do ano					
			Vencidos	A vencer				
às 24 horas ¹								
1	Sex.	2457 998	244 121	121 0,669				
2	Sáb.	999	245 120	,672				
3	DOM.	000	246 119	,675				
4	Seg.	001	247 118	,678	Mercúrio estacionário, 17 h.			
5	Ter.	002	248 117	,680	Neptuno em oposição, 6 h; Júpiter a 3°N da <i>Espiga</i> , 12 h.			
6	Qua.	003	249 116	0,683	Neptuno a 0,8°N da Lua, 6 h (Ocult. não é visível em Portugal);	○, 8 h.		
7	Qui.	004	250 115	,686				
8	Sex.	005	251 114	,689				
9	Sáb.	006	252 113	,691	Urano a 4°N da Lua, 11 h.			
10	DOM.	007	253 112	,694	Mercúrio a 0,6°S de <i>Régulo</i> , 13 h.			
11	Seg.	008	254 111	0,697				
12	Ter.	009	255 110	,699	Mercúrio na máxima elongação O(18°), 11 h;			
13	Qua.	010	256 109	,702	<i>Aldebarã</i> a 0,4°S da Lua, 14 h (Ocult. não é visível em Portugal).			
14	Qui.	011	257 108	,705	●, 7 h; Lua no perigeu, 17 h.			
15	Sex.	012	258 107	,708				
16	Sáb.	013	259 106	0,710	Mercúrio a 0,06°N de Marte, 19 h.			
17	DOM.	014	260 105	,713				
18	Seg.	015	261 104	,716	Vénus a 0,5°N da Lua, 2 h (Ocult. não é visível em Portugal);			
19	Ter.	016	262 103	,719	<i>Régulo</i> a 0,09°S da Lua, 6 h (Ocult. não é visível em Portugal);			
20	Qua.	017	263 102	,721	Marte a 0,1°S da Lua, 21 h (Ocult. não é visível em Portugal).			
21	Qui.	018	264 101	0,724	Mercúrio a 0,03°N da Lua, 0 h (Ocult. não é visível em Portugal).			
22	Sex.	019	265 100	,727	Vénus a 0,5°N da Lua, 6 h; <i>Régulo</i> , 0 h; ●, 6 h.			
23	Sáb.	020	266 99	,730	Júpiter a 4°S da Lua, 9 h; Equinócio: início do Outono, 21 h.			
24	DOM.	021	267 98	,732				
25	Seg.	022	268 97	,735	Palas estacionário, 12 h.			
26	Ter.	023	269 96	0,738				
27	Qua.	024	270 95	,740	Saturno a 3°S da Lua, 1 h; Lua no apogeu, 8 h; Vesta em conjunção com o Sol, 15 h.			
28	Qui.	025	271 94	,743	●, 4 h; Plutão estacionário, 9 h.			
29	Sex.	026	272 93	,746				
30	Sáb.	027	273 92	,749				

¹ Fim do dia civil.

OUTUBRO

2017

Do mês	Da semana	Do período juliano	DIAS		FRACÇÃO DO ANO	FENÓMENOS ASTRONÓMICOS		
			Do ano					
			Vencidos	A vencer				
às 24 horas ¹								
1	DOM.	2458 028	274	91	0,751 a			
2	Seg.	029	275	90	,754			
3	Ter.	030	276	89	,757	Neptuno a 0,7°N da Lua, 13 h (Ocult. não é visível em Portugal).		
4	Qua.	031	277	88	,760			
5	Qui.	032	278	87	,762	Vénus a 0,2°N de Marte, 14 h; ☽, 20 h.		
6	Sex.	033	279	86	0,765	Urano a 4°N da Lua, 17 h.		
7	Sáb.	034	280	85	,768			
8	DOM.	035	281	84	,770	Mercúrio em conjunção superior, 22 h.		
9	Seg.	036	282	83	,773			
10	Ter.	037	283	82	,776	Lua no perigeu, 7 h; <i>Aldebarã</i> a 0,6°S da Lua, 20 h (Ocult. não é visível em Portugal).		
11	Qua.	038	284	81	0,779			
12	Qui.	039	285	80	,781	⌚, 13 h.		
13	Sex.	040	286	79	,784			
14	Sáb.	041	287	78	,787			
15	DOM.	042	288	77	,790	Regulo a 0,2°S da Lua, 12 h (Ocult. não é visível em Portugal).		
16	Seg.	043	289	76	0,792			
17	Ter.	044	290	75	,795	Marte a 1,8°S da Lua, 11 h.		
18	Qua.	045	291	74	,798	Vénus a 2°S da Lua, 1 h.		
19	Qui.	046	292	73	,801	Urano em oposição, 19 h; ☽, 20 h.		
20	Sex.	047	293	72	,803			
21	Sáb.	048	294	71	0,806			
22	DOM.	049	295	70	,809			
23	Seg.	050	296	69	,811			
24	Ter.	051	297	68	,814	Saturno a 3°S da Lua, 13 h.		
25	Qua.	052	298	67	,817	Lua no apogeu, 3 h.		
26	Qui.	053	299	66	0,820	Júpiter em conjunção com o Sol, 19 h.		
27	Sex.	054	300	65	,822	☽, 23 h.		
28	Sáb.	055	301	64	,825			
29	DOM.	056	302	63	,828			
30	Seg.	057	303	62	,831	Palas em oposição, 0 h.		
31	Ter.	058	304	61	0,833	Neptuno a 0,9°N da Lua, 21 h (Ocult. não é visível em Portugal).		

¹ Fim do dia civil.

NOVEMBRO

2017

Do mês	Da semana	Do período juliano	DIAS		FRACÇÃO DO ANO	FENÓMENOS ASTRONÓMICOS		
			Do ano					
			Vencidos	A vencer				
às 24 horas ¹								
1	Qua.	2458 059 060	305	60	.836	Vénus a 4°N da <i>Espiga</i> , 15 h.		
2	Qui.		306	59	.839			
3	Sex.	061	307	58	.842	Urano a 4°N da Lua, 1 h.		
4	Sáb.	062	308	57	.844	○, 5 h.		
5	DOM.	063	309	56	.847			
6	Seg.	064	310	55	.850	Lua no perigeu, 0 h; <i>Aldebarã</i> a 0,8°S da Lua, 3 h (Ocult. não é visível em Portugal).		
7	Ter.	065	311	54	.852			
8	Qua.	066	312	53	.855			
9	Qui.	067	313	52	.858			
10	Sex.	068	314	51	.861	●, 21 h.		
11	Sáb.	069	315	50	.863	<i>Régulo</i> a 0,4°S da Lua, 17 h (Ocult. não é visível em Portugal).		
12	DOM.	070	316	49	.866	Mercúrio a 2°N de <i>Antares</i> , 15 h.		
13	Seg.	071	317	48	.869	Vénus a 0,3°N de Júpiter, 6 h.		
14	Ter.	072	318	47	.872			
15	Qua.	073	319	46	.874	Marte a 3°S da Lua, 1 h.		
16	Qui.	074	320	45	.877	Vesta a 0,4°N da Lua, 9 h (Ocult. não é visível em Portugal); Júpiter a 4°S da Lua, 21 h.		
17	Sex.	075	321	44	.880			
18	Sáb.	076	322	43	.883	●, 12 h.		
19	DOM.	077	323	42	.885	Mercúrio a 7°S da Lua, 9 h.		
20	Seg.	078	324	41	.888			
21	Ter.	079	325	40	.891	Saturno a 3°S da Lua, 0 h; Lua no apogeu, 19 h.		
22	Qua.	080	326	39	.893	Neptuno estacionário, 21 h.		
23	Qui.	081	327	38	.896			
24	Sex.	082	328	37	.899	Mercúrio na máxima elongação E(22°), 0 h.		
25	Sáb.	083	329	36	.902			
26	DOM.	084	330	35	0,904	●, 17 h.		
27	Seg.	085	331	34	.907	Neptuno a 1,2°N da Lua, 5 h (Ocult. não é visível em Portugal).		
28	Ter.	086	332	33	.910	Marte a 3°N da <i>Espiga</i> , 0 h; Mercúrio a 3°S de Saturno, 9 h.		
29	Qua.	087	333	32	.913			
30	Qui.	088	334	31	.915	Urano a 4°N da Lua, 10 h.		

¹ Fim do dia civil.

DEZEMBRO

2017

Do mês	Da semana	Do período juliano	DIAS		FRACÇÃO DO ANO	FENÓMENOS ASTRONÓMICOS		
			Do ano					
			Vencidos	A vencer				
às 24 horas ¹								
1	Sex.	2458 089	335	30	0,918			
2	Sáb.	090	336	29	,921			
3	DOM.	091	337	28	,923	Mercúrio estacionário, 8 h; Aldebarã a 0,8°S da Lua, 13 h (Ocult. não é visível em Portugal); O, 16 h. Lua no perigeu, 9 h.		
4	Seg.	092	338	27	,926			
5	Ter.	093	339	26	,929			
6	Qua.	094	340	25	0,932			
7	Qui.	095	341	24	,934			
8	Sex.	096	342	23	,937	Régulo a 0,7°S da Lua, 23 h (Ocult. não é visível em Portugal).		
9	Sáb.	097	343	22	,940			
10	DOM.	098	344	21	,943	®, 8 h.		
11	Seg.	099	345	20	0,945			
12	Ter.	100	346	19	,948			
13	Qua.	101	347	18	,951	Mercúrio em conjunção inferior, 2 h; Marte a 4°S da Lua, 16 h.		
14	Qui.	102	348	17	,954	Júpiter a 4°S da Lua, 14 h; Vesta a 0,2°N da Lua, 19 h (Ocult. não é visível em Portugal).		
15	Sex.	103	349	16	,956			
16	Sáb.	104	350	15	0,959			
17	DOM.	105	351	14	,962			
18	Seg.	106	352	13	,964	●, 7 h.		
19	Ter.	107	353	12	,967	Lua no apogeu, 1 h.		
20	Qua.	108	354	11	,970			
21	Qui.	109	355	10	0,973	Solstício: início do Inverno, 16 h; Ceres estacionário, 21 h; Saturno em conjunção com o Sol, 21 h.		
22	Sex.	110	356	9	,975			
23	Sáb.	111	357	8	,978	Mercúrio estacionário, 3 h.		
24	DOM.	112	358	7	,981	Palas estacionário, 6 h; Neptuno a 1,4°N da Lua, 13 h.		
25	Seg.	113	359	6	,984			
26	Ter.	114	360	5	0,986	®, 9 h.		
27	Qua.	115	361	4	,989	Urano a 5°N da Lua, 18 h.		
28	Qui.	116	362	3	,992			
29	Sex.	117	363	2	,995			
30	Sáb.	118	364	1	,997			
31	DOM.	119	365	0	1,000	Aldebarã a 0,8°S da Lua, 1 h (Ocult. não é visível em Portugal).		

¹ Fim do dia civil.

GLOSSÁRIO

(dos termos aparecidos nos Dados Astronómicos)

Afélia terrestre - ponto da órbita da Terra mais afastado do Sol; a Terra passa no seu afélia cerca de 4 de Julho.

Ano juliano - ano do calendário juliano de 365,25 dias, adoptado por Júlio César.

Ano embolísmico - ano dum calendário luni-solar com 13 meses.

Ano-luz - distância que a luz, no vácuo, percorre durante um ano.

Altura de um astro - altura desse astro acima do horizonte; é medida na vertical do astro, de 0 a 90°. O seu complemento, a distância zenital, mede a distância do astro ao zénite.

vertical dum astro – arco do círculo da esfera celeste, que passa pelo zénite do lugar e pelo astro; é perpendicular ao horizonte

Ápex solar - ponto da esfera celeste situado na constelação de Hércules, para onde parece dirigir-se o Sistema Solar no seu movimento circular em torno do centro galáctico; como resultado deste movimento, as estrelas próximas parecem convergir para o ponto da direcção oposta, o anti-ápex solar.

Apogeu lunar - ponto da órbita lunar onde a distância Terra-Lua é máxima.

Ápsides - as duas posições extremas da Terra na sua órbita; o apogeu e o perigeu, respectivamente, a distância máxima e a distância mínima da Terra ao Sol.

Áries - nome aportuguesado da constelação do Carneiro (em latim Aries). Há cerca de 2500 anos, entre as primeiras civilizações, os povos do vale do Eufrates, o ano iniciava-se no equinócio da Primavera, que nesses recuados tempos se encontrava no meio das 3 estrelas que formam a cabeça do Carneiro. Devido à precessão, há muito que o ponto vernal se não encontra no Carneiro mas, por tradição, continuamos a designar por Áries a zona do céu onde se posiciona o Sol quando atinge a longitude de 0°. Por tal, o ponto vernal é designado por Ponto de Aries ou 1º Ponto de Aries.

Ascensão recta de um astro - uma das coordenadas equatoriais, é o arco do equador celeste, medido desde o ponto vernal até ao círculo horário do astro, no sentido directo; varia de 0 a 24 horas.

círculo horário de um astro - círculo máximo que passa pelos pólos e pelo astro (logo, perpendicular ao equador)

Asteróides - os asteróides clássicos são corpos relativamente pequenos encontrados entre as órbitas de Marte e Júpiter, a chamada cintura de asteróides, o que levou à hipótese de serem os fragmentos de um planeta que se desintegrara. Mas, ao contrário, sabe-se hoje que, nessa zona, nunca se poderia ter formado um planeta! A poderosa força gravítica de Júpiter e, em menor escala, a de Marte devido à sua proximidade, impedem a agregação de quaisquer fragmentos.

Os maiores asteróides são: Ceres, Palas, Juno e Vesta.

Ceres foi o 1º asteróide a ser descoberto, no 1º dia do séc. XIX, por Piazzi, que assim o baptizou, não só para honrar a deusa Ceres, particularmente venerada na história da sua terra, a deusa protectora da Sicília, mas também para manter a tradição nas designações astronómicas dos corpos do Sistema Solar (Ceres era a deusa latina da agricultura). Posteriormente descobriram-se milhares desses corpos, mas sabemos hoje que muitos mais existem para lá de Neptuno, na cintura de Kuiper, revelados pelas sondas e pelos modernos telescópios. Alguns destes objectos trans-neptunianos já descobertos, apresentam dimensões comparáveis à de Plutão*.

Por vezes os asteróides fragmentam-se e esses fragmentos podem vir a cair na Terra como meteoritos. A colisão com a Terra de um asteróide inteiro é um acontecimento raro, mas de consequências devastadoras; bastaria um de cerca de 100m, para ocorrer uma catástrofe ambiental e sabemos que alguns grandes asteróides já atingiram a Terra em tempos passados (é hoje aceite a teoria de que a extinção dos dinossauros se deveu à queda de um meteorito que formou o golfo do México). Para conhecer e prevenir uma dessas ameaças existem vários projectos de monitorização do céu, para a detecção de objectos com passagem próxima da Terra, como o Near-Earth Asteroid Tracking e o Space Watch Program.

* a XXVI Assembleia Geral da UAI (Agosto de 2006) redefiniu os termos aplicados aos corpos do Sistema Solar. Segundo as resoluções emanadas (i) os *Planetas* passam a ser 8: Mercúrio, Vénus, Terra, Marte, Júpiter, Saturno, Urano e Neptuno (ii) é criada uma nova classe de objectos, os *Planetas Anões*, em que estão incluídos, Plutão, o antigo asteróide Ceres e o trans-neptuniano 2003 UB₃₁₃ e (iii) todos os outros corpos (com exceção dos satélites), a maioria dos asteróides, muitos dos corpos trans-neptunianos (os TNOs), cometas e outros pequenos corpos que orbitam o Sol, deverão ser referidos colectivamente por *Pequenos Corpos do Sistema Solar*.

2003 UB₃₁₃ já recebeu da UAI o nome definitivo de *Éris*. Éris era na mitologia grega a deusa da discórdia, talvez uma alusão ao papel que este corpo desempenhou na necessidade de retirar a Plutão a categoria de planeta: Éris é maior que Plutão e sem esta nova nomenclatura as esperadas novas descobertas levariam em breve a falarmos de 50 ou mais planetas.

Azimute - coordenada local, é a distância angular medida ao longo do horizonte, desde o ponto tomado para referência até ao pé do círculo zenital do astro. Nos nossos Dados Astronómicos, o ponto de referência é o ponto Sul e conta-se de 0° a 180° E ou de 0° a 180° W.

Calendários - a necessidade de contar o tempo surgiu muito cedo nas sociedades humanas, mas o aparecimento dum calendário exigiu o uso duma escrita e da manutenção de um arquivo, conjugados com observações astronómicas. Estas condições conjuntas verificaram-se nas instituições sacerdotais de estados centralizados que as controlavam. Os calendários ritmavam a vida nacional.

Um calendário é a maneira de distribuir o tempo em períodos como as horas, semanas, meses, anos, etc... Os períodos resultantes dos movimentos dos corpos celestes fornecem a base da medição, constituindo as divisões naturais: o ciclo dia/noite (o dia de 24 h), o ciclo das estações (o ano solar), o ciclo das lunações (o mês lunar). Outras divisões arbitrárias (ou convencionais) como as horas, as semanas e o mês civil, se lhes seguiram. O termo *calendário* vem de *calendae*^{*}, o 1º dia de todos os meses romanos.

Calendários lunares - calendários em que o período de tempo adoptado é o mês lunar. Foram os primeiros calendários a aparecer; deste tipo é, o ainda hoje usado, calendário muçulmano.

Calendários luni-solares - tipo de calendário que adopta como unidade de tempo o mês lunar, mas o arranjo dos meses é tal que o seu ano é solar. É exemplo o calendário israelita; o comprimento do seu ano *lunisolar* é conciliado com o alternar das estações mediante a introdução periódica de um 13º mês, o mês Veadar.

Calendários solares - calendário em que a unidade é o ano trópico, isto é, o ano das estações, o intervalo de tempo decorrido entre 2 passagens consecutivas do Sol pelo equinócio vernal. Como não corresponde a um nº inteiro de dias é necessária a intercalação de um dia de 4 em 4 anos. Os calendários juliano e o seu sucessor, o gregoriano, são calendários solares. ver *calendário gregoriano no site do OAL*

* o vocábulo vem de *calare*, chamar, convocar; com efeito, desde os primeiros tempos da República, o pontífice menor convocava o povo na *Curia Calabra* para lhe anunciar quantos dias havia desde o dia 1 do mês ao das nonas (se 5 se 7). O anúncio era feito nos termos

“quinque dies te *calo*, Juno novella” ou “septem dies te *calo*, Juno novella” (5 - ou 7 - dias te chamo, nova Juno). Os primeiros dias romanos eram consagrados à deusa Juno.

Câncer – nome aportuguesado da constelação do Caranguejo (em latim Cancer). Há cerca de 2500 anos, era a constelação onde o Sol se encontrava aquando do início do Verão. Apesar de já assim não acontecer devido à precessão, por tradição continuamos a designar por “entrada do Sol no Câncer”, o início do Verão quando o Sol atinge 90° de longitude.

Capricórnio - nome português da constelação do Capricornus (em latim). Há cerca de 2500 anos, era a constelação onde o Sol se encontrava aquando do início do Inverno. Apesar de já assim não acontecer devido à precessão, por tradição continuamos a designar por “entrada do Sol no Capricórnio”, o solstício do Inverno quando o Sol atinge 270° de longitude.

Ciclo solar - os anos sucessivos estão repartidos em períodos de 28 anos; o número de ordem dum ano qualquer, no período a que ele pertence, é o ciclo solar desse ano. É um dos elementos do cômputo eclesiástico.

Conjunção (geocêntrica) de um planeta A com o planeta B/ou com o Sol - quando, vistos da Terra, as suas longitudes celestes (ou ascensões rectas) forem iguais ou muito próximas. Se um planeta está em conjunção com o Sol, deixa de ser visível. *ver movimento aparente dos planetas*

Constante (anual) de aberração - mede o valor máximo do desvio provocado pela aberração anual. A **aberração (anual)** é o pequeno deslocamento da imagem de uma estrela durante o ano, devido ao movimento da Terra à volta do Sol (resulta do movimento do observador e da velocidade da luz); descoberta por Bradley em 1728.

Constante de nutação - amplitude média da oscilação do pólo celeste devida à nutação. A **nutação** é uma pequena oscilação do pólo da Terra devida principalmente às atracções da Lua sobre o bojo, a convexidade equatorial da Terra; a sua principal componente tem um período de 18,6 anos. Descoberta por Bradley em 1727. Esta oscilação provoca uma pequena variação das posições das estrelas muito inferior ao efeito da precessão.

Constante de precessão - valor anual da precessão dos equinócios. Em 2000,0 o seu valor era de 50'',29 mas não é bem uma “constante” pois o seu valor depende da excentricidade da órbita terrestre, que muda lentamente.

(i) a **precessão** é um movimento cónico, lento, do eixo da Terra em torno do eixo dos pólos da eclíptica. A Terra comporta-se como um pião inclinado, em que o eixo do pião é o eixo polar que gira lentamente em torno do eixo da eclíptica. O período dessa rotação é de cerca de 25 800 anos e foi descoberto por Hiparco, quando comparava as diferenças dos valores das coordenadas celestes da estrela *Espiga*, obtidas por si durante um eclipse e os valores obtidos por Timocaris, 150 anos antes. O movimento de precessão do eixo terrestre não é mais que a variação secular do momento angular do planeta Terra, criado pelo binário das forças gravitacionais diferenciais aplicadas no bojo equatorial terrestre, e exercidas pela Lua, Sol, Júpiter e planetas restantes.

(ii) **precessão dos equinócios** - resultante da precessão da Terra, o equador celeste desliza para oeste sobre a eclíptica (o equador e a eclíptica mantêm aproximadamente o mesmo ângulo), o que obriga ao deslocamento dos pontos equinociais analogamente para W ao longo da eclíptica. Movem-se à razão de 50'',29 de longitude celeste num ano.

A precessão dos equinócios faz: (1) variar as coordenadas equatoriais (α, δ) das estrelas (2) deslocar os signos do zodíaco e (3) encurtar o ano das estações (o ano trópico diminui actualmente cerca de 0,53s por século).

Constelações - inicialmente foram agrupamentos das estrelas da abóbada celeste em figuras, a que foram dados nomes de heróis, de animais ou de objectos. Todos os povos

e civilizações, mais ou menos exaustivamente, baptizaram as estrelas mais brilhantes e seus agrupamentos. Mas as 48 constelações clássicas, tal como aparecem no catálogo de Ptolomeu, foram-nos legadas pelos gregos e os mais antigos nomes de estrelas, os nomes das constelações e respectivas lendas a elas associadas, pertencem todos à mitologia grega; nos escritos de Hesíodo de há mais de 2800 anos e nas epopeias de Homero, são já nomeadas as Ursas, o Oriente, as Pleias ... Julga-se que o esquema das constelações primitivas tenha tido a sua origem nas civilizações da Mesopotâmia.

Os gregos deixaram-nos 48 constelações, mas os astrónomos, principalmente a partir dos descobrimentos, criaram outras novas, com que preencheram não só o céu austral, mas também espaços vazios entre as figuras já existentes. Entretanto, em 1922, por decisão da UAI, as fronteiras estabelecidas pelos astrónomos da antiguidade sob a forma de linhas sinuosas foram mudadas, algumas grandes constelações foram divididas, várias modernas desapareceram e estabeleceu-se definitivamente o conceito de constelação como uma região do céu delimitada por arcos de círculo paralelos e perpendiculares ao equador celeste. Todo o céu ficou dividido em 88 sectores, ainda chamados *constelações*; a escolha das fronteiras foi elaborada de modo a conservar invariável o quadro do firmamento formado pelos antigos *. Conservaram-se os nomes velhos e antigos das constelações e assim, ainda hoje se usam os mesmos termos de que se servia Ptolomeu no seu catálogo de estrelas. *ver a lista das actuais constelações e a das constelações obsoletas no site do OAL*

* a área escolhida inclui as estrelas que faziam parte da constelação clássica.

Data juliana (JD) - uma forma simples de cálculo do tempo, baseada na numeração progressiva dos dias (proposta por Scaligero em 1581) com início a 1 de Janeiro de 4713 a.C., ano que teria o nº de ordem zero. Permitiria um fácil cálculo dos intervalos de tempo, enquanto no sistema das datas actuais (dia, mês e ano) é absolutamente necessário ter em consideração o desigual comprimento dos anos e dos meses. Com a data juliana também é fácil obter o dia da semana. É muito útil na cronologia astronómica.

Mau grado o nome, e apesar de usar anos julianos, não tem relação alguma com o calendário juliano; o nome foi uma homenagem de Scaligero a seu pai, Julius.

Declinação de um astro - uma das coordenadas equatoriais, é o arco do círculo horário do astro, compreendido entre esse astro e o equador. Varia de 0° a $\pm 90^\circ$ (90°N ou 90°S).

Eclipse do Sol - fenómeno astronómico em que o Sol deixa de ser visível, total ou parcialmente, por a Lua se interpor entre ele e a Terra. Isso só acontece quando a Lua preenche as 2 condições: está em conjunção (é Lua Nova) e encontra-se num dos nodos da sua órbita ou próximo deles. A distância e posição da Lua em relação à Terra vai determinar o tipo de eclipse, as suas características e a zona terrestre onde ele será visível.

Um eclipse solar é classificado em (i) **parcial** quando somente uma parte do disco solar é tapado pela Lua (ii) **total** quando a Lua encobre por completo o disco solar; a faixa da Terra onde isto ocorre é muito pequena (em média uns 250 km), mas ele será visto numa grande extensão como parcial (iii) **anular** quando a Lua passa directamente em frente do Sol, mas devido à sua maior distância à Terra, não tapa totalmente o disco solar, ficando visível um anel de luz à sua volta e (iv) **total-anular**, tipo de eclipse misto ou híbrido, em que a distância da Lua à Terra é tal que, o eclipse será visto como anular numa parte do traçado da sua banda central, e como total na outra parte.

A “magnitude de um eclipse solar” é a fracção do diâmetro solar tapado pela Lua.

Eclipse da Lua - fenómeno astronómico em que a Lua deixa de ser visível por entrar no cone de sombra da Terra. A Lua terá de estar num dos nodos da sua órbita ou próximo

deles e estar em oposição (em Lua Cheia). A sua posição em relação à Terra vai determinar as características do eclipse.

O eclipse lunar poderá ser (i) **total** quando a Lua mergulha completamente na sombra da Terra (ii) **parcial** quando a Lua atravessa a sombra da Terra sem penetrar totalmente nela e (iii) **penumbral**, quando a Lua atravessa apenas o cone de penumbra da Terra.

A “magnitude de um eclipse lunar” é a fração do diâmetro lunar tapado pela sombra da Terra.

Num ano, o nº máximo de eclipses solares e lunares vistos da Terra é de 7; o mínimo é 2*, ambos os quais devem ser solares; os eclipses frequentemente aparecem aos pares com diferenças de 2 semanas.

Os eclipses desempenharam um papel importante no desenvolvimento da razão humana e mesmo no aparecimento da própria ciência: foram o 1º fenómeno celeste cujo mecanismo o homem compreendeu.

* na verdade o mínimo é de 4 eclipses, sendo 2 do Sol e 2 penumbrais da Lua que muitas vezes não são referidos por passarem despercebidos.

Eclíptica – plano médio da órbita da Terra à volta do Sol; dito de outra maneira, é a órbita aparente do Sol contra o fundo das estrelas no decurso de um ano. Estritamente falando, a eclíptica é uma aproximação matemática correspondente não ao plano actual (real) da órbita da terra, mas a um plano (médio) corrigido de todas as pequenas irregularidades.

Elementos do cômputo - valores ligados à periodicidade dos dias da semana e dos movimentos do Sol e da Lua, que permitem, por meio de diversos algoritmos, determinar o data móvel da festa da Páscoa. São eles: o número áureo, o ciclo solar, a epacta e a letra dominical. Os elementos do cômputo permitem (e permitiram) calcular uma data astronómica sem ter de realizar complexos problemas como são os dos movimentos dos corpos celestes.

Elongação - o ângulo entre o Sol e qualquer astro do Sistema Solar, quando visto da Terra; as elongações são medidas de 0º a 180º E ou 0º a 180º W do Sol.

Quando um corpo está em **conjunção** com o Sol, a sua elongação é 0º; em **oposição**, a sua elongação é 180º; e, quando está em **quadratura**, a sua elongação é de 90º.

Quando se trata dos planetas interiores, Mercúrio e Vénus, fala-se ainda da **máxima elongação**, que é a máxima separação de Mercúrio, ou Vénus, do Sol*, podendo ser E ou W; e também se distingue a **conjunção inferior**, quando o planeta interior está entre a Terra e o Sol, da **conjunção superior**, em que o planeta está directamente atrás do Sol, visto da Terra.

O conhecimento da elongação de um planeta permite-nos determinar os períodos da sua visibilidade.

* a definição dada de máxima elongação pode induzir em erro; o valor da máxima elongação varia de uma translação para outra, traduzindo a posição do planeta. Vénus e Mercúrio, próximos do Sol, nunca se afastam muito dele, sendo os valores máximos atingidos de 28º para Mercúrio e 48º para Vénus.

Epacta - no calendário gregoriano, a epacta dum ano é a idade da Lua no dia 1 de Janeiro desse ano, diminuída de 1. De modo que a epacta é um nº que pode tomar os valores inteiros de 0 a 29 (i) quando nula, é hábito designá-la em vez de 0, por um asterisco * ou por XXX (ii) quando a epacta de 24 e 25 ocorrem ambas no mesmo ciclo de 19 anos do mesmo áureo número, a epacta 25 usa-se como se fosse 26: chama-se então “2ª epacta” e é indicada pelo símbolo 25*.

Nos nossos Dados Astronómicos a epacta aparece em numeração romana, tal como os calendários eclesiásticos sempre fizeram.

A epacta determina as datas da Lua Nova eclesiástica durante o ano.

É um elemento usado no cômputo da Páscoa no calendário gregoriano (por vezes estende-se a noção de epacta ao calendário juliano mas, na verdade, a epacta é estranha a este calendário e, muitas vezes, a epacta juliana é tomada com outro sentido).

Equinócios - pontos de intersecção da eclíptica com o equador celeste: o equinócio da Primavera, também designado por equinócio vernal, Ponto de Aries ou 1º Ponto de Aries e o equinócio do Outono. Quando o Sol se encontra nos equinócios, os dias são iguais à noite.

Era - um sistema de notação cronológica, contada a partir de um dado dia; esta origem é arbitrária, tendo os diferentes povos geralmente escolhido para inicio um facto significativo da sua história ou da sua mitologia. A nossa era, a era cristã, foi proposta em 525 por Dionísio, o Exíguo, e impôs-se pouco a pouco no Ocidente cristão.

Estacionário - ver *movimento aparente dos planetas*.

Estrela da manhã / Estrela da tarde - nome dado popularmente ao planeta Vénus quando visto ao amanhecer ou ao entardecer. As civilizações antigas haviam notado um astro muito brilhante visível a leste, antes da aurora, e outro astro não menos brilhante, a oeste, no início da noite. Tratava-se na realidade do mesmo astro, o planeta Vénus (a descoberta desta unicidade é atribuída a Pitágoras). Mas, na linguagem corrente e na literatura, a distinção entre as duas formas de aparição de Vénus subsistiu, usando-se os termos primitivos, Phosphorus ou Lúcifer, o porta-luz, a estrela d'alva, a estrela da manhã, para designar o astro visto antes do nascer do Sol; e Hesper, Vesper ou Vesperugo, a estrela da tarde, a estrela dos pastores, para o astro que aparece após o pôr-do-sol.

Nos Dados Astronómicos deste Observatório, é tradição usar a expressão “estrela da manhã” aplicada a um planeta, para indicar que esse planeta é visível na última parte da noite, e “estrela da tarde”, quando o planeta é visto apenas na 1ª parte da noite.

Fases da Lua - diferentes aparências que a Lua mostra aos observadores durante uma translação à volta da Terra. Conforme as posições relativas da Lua, da Terra e do Sol, assim o nosso satélite se nos apresenta sob diferentes fases de iluminação; proporção do disco lunar que está iluminado directamente pelo Sol; ângulo que mede a posição da Lua, Terra e Sol.

1) fase: **Lua Nova**, Neoméria ou Novilúnio

ângulo Sol-Terra-Lua = 0º

a Lua está em conjunção com o Sol

2) fase: **Quarto Crescente**, 1º Quarto ou 1ª Quadratura

ângulo Sol-Terra-Lua = 90º

3) fase: **Lua Cheia** ou Plenilúnio

ângulo Sol-Terra-Lua = 180º

a Lua está em oposição ao Sol

4) fase: **Quarto Minguante**, 2ª Quadratura, Último Quarto

ângulo Sol-Terra-Lua = 90º

O ciclo das fases da Lua sempre foi para a humanidade um precioso instrumento de medição do tempo, desde os simples “daqui a 2 Luas Cheias”, “há 5 Luas Cheias”, até à elaboração de um calendário complexo tendo como unidade o mês lunar (uma lunação completa). Mesmo as aparências intermédias entre as fases clássicas definidas, os octantes (ou oitantes) eram bem conhecidos, pois permitiam determinar intervalos de tempo iguais a 1/8 da lunação. São eles por ordem: 1º octante – fase 1ª gibida; 3º octante - fase 1ª gibida; 5º octante - fase 2ª gibida; 7º octante - fase 2ª falcada.

Giba - palavra de origem latina significando com bossa, com corcunda;

Falcada - palavra de origem latina significando em forma de foice.

Feriados móveis - festas do calendário cristão cuja data depende da data da festa da Páscoa. ver *domingo de Páscoa e feriados móveis no site do OAL*

Fusos horários - as 24 partes da superfície terrestre limitada por meridianos equidistantes entre si de 15° , numerados de 0 a 23. O fuso zero, limitado pelos meridianos de longitudes $7,5^\circ$ E e $7,5^\circ$ W, contém a origem das longitudes, o meridiano de Greenwich. Pela convenção acordada na *The International Meridian Conference*, Washington, 1884, o tempo no interior de cada fuso é, por convenção, igual ao tempo universal aumentado de um número de horas igual ao número do fuso e o minuto e segundo são os mesmos em toda a Terra.

Galáxia (Via Láctea) - é a nossa galáxia, contendo o Sol e respectivo cortejo de planetas. É uma galáxia espiral e nela estão todas as estrelas visíveis à noite a olho nu. O Sistema Solar encontra-se num dos seus braços, a cerca de 26 000 anos-luz do centro e próximo do seu plano principal. O seu disco é visível a olho nu como uma faixa difusa de luz a toda a volta do céu, a original Via Láctea, a Estrada de Santiago como diziam os nossos avós. Escreve-se com um G maiúsculo para a distinguir das outras galáxias.

Em linguagem corrente as 2 expressões, Via Láctea e Galáxia são usadas indistintamente; ambos os termos, "via láctea" e "galáxia", o 1º de origem latina e o 2º de origem grega, significam *caminho de leite*, lembrando o aspecto claro, leitoso, que essa faixa de luz apresenta quando vista num céu escuro e límpido, constelado de estrelas. Só com o telescópio de Galileu ela foi resolvida em miríades de estrelas.

Hora legal - hora em vigor num país ou em parte dele, definida por lei de acordo com as convenções internacionais. ver *hora legal em Portugal no site do OAL*

IAU - sigla da União Astronómica Internacional (UAI em português), único órgão acreditado mundialmente, responsável pela coordenação, avanço, divulgação e história da astronomia; foi fundada em 1919 para fomentar a cooperação internacional na investigação astronómica. A 1ª Assembleia Geral teve lugar em Roma em 1922.

Idade da Lua - período decorrido desde a ocorrência da Lua Nova.

Latitude celeste - é a distância angular do astro à eclíptica, medida no círculo que passa pelo Pólo da eclíptica e pelo astro. Varia de 0° a $\pm 90^\circ$.

Letra dominical dum ano - fazem-se corresponder as letras ABCDEFG aos 7 primeiros dias desse ano, tal que, ao dia 1 de Janeiro corresponda a letra A, ao dia 2 a letra B, ao dia 3 a letra C, etc. A letra que corresponde ao domingo, é a letra dominical desse ano. É um dos elementos do cômputo eclesiástico.

Libra - nome português muito comum da constelação da Balança (Libra em latim). Há cerca de 2500 anos, era a constelação onde o Sol se encontrava aquando do início do Outono. Apesar de já assim não acontecer devido à precessão, por tradição continuamos a designar por "entrada do Sol na Libra/Balança", o início do Outono quando o Sol atinge 180° de longitude.

Longitude celeste - é a distância angular a partir do ponto vernal, contada para leste sobre a eclíptica, até ao círculo que passa pelos pólos da eclíptica e pelo astro.

Magnitude de um astro - medida da quantidade de luz observada, proveniente do astro. O seu valor numérico aumenta quando o brilho diminui. O olho humano normal consegue ver até à magnitude 6. Os antigos classificavam de 1ª grandeza, as estrelas mais brilhantes (por serem a primeiras a aparecer depois do ocaso do Sol), seguidas das de 2ª, depois 3ª, até à 6ª grandeza, por ordem decrescente de brilho.

Meio-dia solar verdadeiro - passagem do Sol pelo meridiano do lugar; é o meio-dia dado por um relógio de Sol. O movimento aparente anual do Sol é irregular *, adiantando-se umas vezes e atrasando-se outras **, podendo estes valores atingir ± 15 minutos. Ou seja, o tempo solar verdadeiro não é uniforme. Para obviar a estes inconvenientes, os astrónomos definiram um "Sol fictício" dotado de movimento

uniforme ao longo do equador, que percorre no mesmo intervalo de tempo a sua trajectória anual; é este Sol a base do tempo solar médio. O meio-dia solar médio só condiz com o meio-dia solar verdadeiro 4 vezes ao ano.

* devido à pequena excentricidade da órbita terrestre

** em relação a um movimento uniforme médio

Meridiano do lugar - círculo máximo celeste que passa pelos pontos cardinais N e S do horizonte desse lugar; na definição, está implícito que contém o zénite do lugar e os pólos celestes.

Mês sinódico - intervalo entre 2 Luas Novas consecutivas; corresponde a uma lunação.

Milha inglesa terrestre - entre os romanos, a milha, a *milia*, era uma medida itinerária que valia 1000 passos. Continuou a ser usada em vários países, mas com valor variável. Actualmente, a milha inglesa itinerária foi definida por lei em 1609m.

Milha marítima internacional (geográfica ou náutica) – a designação desta unidade e o correspondente valor, 1852m, foram adoptados na 1^a Conferência Hidrográfica Internacional, Mónaco, 1929. Corresponde à distância medida sobre a superfície terrestre, delimitada por um ângulo ao centro de 1 minuto de arco, à latitude de 45°.

Movimento aparente dos planetas - o Sol e a maioria dos planetas do Sistema Solar têm rotação directa (giram em volta dos seus eixos, no sentido contrário ao dos ponteiros dum relógio), o mesmo sentido do seu movimento de translação. As excepções são: Vénus, Urano e Plutão. E mesmo os satélites dos planetas, com muito poucas excepções, se movem ao longo das suas órbitas e rodam nos seus eixos, no sentido directo, ou seja, no sentido prógrado.

a) **prógrada** significa “**para a frente**” ⇒ rotação prógrada é a rotação em sentido directo, no sentido contrário ao dos ponteiros de um relógio.

b) **retrógrada** significa “**para trás**” = rotação retrógrada = rotação em sentido inverso, no sentido dos ponteiros de um relógio.

A um habitante da Terra os planetas parecem deslocar-se entre as estrelas de 2 maneiras:

- 1) no sentido contrário ao dos ponteiros de um relógio, isto é, a sua longitude geocêntrica está aumentando - o movimento geocêntrico diz-se **directo**;
- 2) no sentido dos ponteiros de um relógio, isto é, a sua longitude geocêntrica está diminuindo - o movimento geocêntrico diz-se **retrógrado**;

Se a longitude geocêntrica não varia, o planeta diz-se **estacionário**.

Nomes das estrelas – quando em 1922, a IAU decidiu definir quais as constelações oficiais e quais os seus limites, estabeleceu também regras para “nomear” as constelações e as estrelas: as constelações teriam o seu nome em latim (nominativo), sendo as respectivas estrelas designadas pelo mesmo nome no genitivo. No entanto, os nomes próprios das estrelas mais brilhantes, dados há muito pelos antigos, seriam mantidos. Exemplos (i) a constelação do Cisne é **Cygnus** e a sua estrela mais brilhante será **α Cygni** ou **α Cyg**, de seu nome antigo **Deneb** (ii) a constelação do Cão Grande é **Canis Major**, sendo a sua estrela, a brilhante **Sírio** ou **Sirius**, designada como **α Canis Majoris** ou simplesmente **α CMa**.

Mas, como faz a astronomia moderna para identificar os milhões de estrelas hoje conhecidas? são designadas pelo seu número de série num catálogo ou pelas suas coordenadas no céu!

Nos Dados Astronómicos aparecem referências a estrelas da zona da eclíptica (a zona zodiacal) encontradas pela Lua e planetas na sua órbita. As suas designações seguem as regras anteriores, sendo citadas pelo seu nome próprio: *Aldebarã* (α Tauri), *Antares* (α Scorpii), *Belatrix* (γ Orionis), *Betelgeuse* (α Orionis), *Castor* (α Geminorum), *Denebola* (β Leonis), *Polux* (β Geminorum), *Procyon/Prócion* (α Canis Minoris), *Régulo* (α Leonis), *Rigel* (β Orionis), *Sírio/Sirius* (α Canis Majoris) e a *Espiga* (α Virginis).

Ver nomenclatura das estrelas no site do OAL

Número áureo - é o nº de ordem correspondente ao número de anos decorridos dum período de 19 anos (o ciclo lunar). É um dos elementos do cômputo eclesiástico.

Obliquidade da eclíptica - ângulo diedro entre o plano do equador celeste e o plano da eclíptica. Por outras palavras, o eixo polar terrestre está inclinado em relação ao plano do movimento de translação do centro da Terra em volta do Sol. É esta inclinação do eixo da Terra em relação à eclíptica, a causa das estações do ano.

Ocultação/Reaparecimento de uma estrela (ou planeta) pela Lua - o movimento rápido da Lua à volta da Terra, faz com que o nosso satélite ao deslocar-se contra o fundo estelar, tape muitas estrelas (e às vezes planetas). Para os astrónomos, a determinação do instante em que uma estrela desaparece no limbo lunar e passado algum tempo reaparece no limbo oposto, foi uma observação astronómica muito importante, único método para a determinação do tempo das efemérides. Servia também para o conhecimento do bordo irregular da Lua e era um dos processos de separação de estrelas duplas visuais muito próximas.

Oposição (de um planeta) - quando a Terra está entre o planeta e o Sol. Em oposição, o planeta é visto durante toda a noite. *ver movimento aparente dos planetas*

Paralaxe lunar - o ângulo segundo o qual um observador na Lua veria o raio equatorial terrestre.

Paralaxe solar - o ângulo segundo o qual o raio equatorial terrestre seria visto do centro do Sol.

Paralaxe (trigonométrica) duma estrela - ângulo segundo o qual da estrela se veria a unidade astronómica. A 1ª paralaxe obtida foi a da estrela *61 Cygni*, em 1838, por Bessel. O problema da determinação das paralaxes estelares foi um longo *desiderata* astronómico; a sua importância resultava do facto de as paralaxes fornecerem as distâncias, e por, durante muito tempo, não ter havido outro método para as calcular.

Páscoa - festa cristã celebrada no 1º domingo que se segue à Lua Cheia que cai a 21 de Março ou imediatamente a seguir. *Ver cálculo da data da Páscoa no site do OAL*

Passagem meridiana - posição de qualquer astro no meridiano do lugar; esta posição corresponde à altura máxima atingida pelo astro no arco diurno por ele descrito diariamente; também designada por **culminação** superior ou **trânsito** superior.

Periélio - ponto da órbita terrestre mais próximo do Sol; a Terra passa pelo seu periélio cerca de 3 de Janeiro.

Perigeu lunar - ponto da órbita lunar onde a distância Terra-Lua é mínima.

Sígnos do Zodíaco - as 12 constelações do Zodíaco, tal como se apresentavam há mais de 2000 anos, no tempo de Hiparco: cada constelação ocupava uma zona de 30º de largura, entrando o Sol em cada constelação/sígnio, cerca de 21 de cada mês. As longitudes do Sol contavam-se a partir do ponto de Aries, também chamado 1º ponto de Aries *, à entrada do signo do Carneiro, sendo portanto múltiplos de 30º as longitudes do Sol aquando da sua entrada nos sucessivos signos. Os pontos em que o Sol tem longitude 0º, 90º, 180º e 270º, correspondem à entrada do Sol nos signos do Carneiro/Áries, Caranguejo/Câncer, Balança/Libra e Capricórnio, ou seja, ao início das estações:

- (i) $\lambda = 0^\circ$, ponto de Aries, ponto vernal ou equinócio vernal, o Sol entra no signo do Carneiro: início da Primavera, cerca de 21 de Março;
- (ii) $\lambda = 90^\circ$, solstício de Verão, o Sol entra no signo do Caranguejo: início do Verão cerca de 21 de Junho;
- (iii) $\lambda = 180^\circ$, equinócio do Outono, o Sol entra no signo da Balança: início do Outono cerca de 22 de Setembro;

(iv) $\lambda = 270^\circ$, solstício de Inverno, o Sol entra no signo do Capricórnio: início do Inverno cerca de 21 de Dezembro.

Hoje, devido ao efeito da precessão dos equinócios, as posições do Sol em relação ao fundo das estrelas já não são as mesmas, e consequentemente a antiga relação, posição do Sol-constelações, deixou também de o ser **. Os signos do Zodíaco afastaram-se das constelações originais e hoje já não mais coincidem com elas. Por exemplo, no equinócio da Primavera, na realidade, o Sol já não está na constelação do Carneiro mas sim na constelação dos Peixes.

No entanto, em astrometria, para determinações da posição do Sol ao longo do ano, é muito cómoda a divisão do caminho do Sol, a eclíptica, em porções de 30° , pelo que mantendo a tradição dos nomes, continuam a designar-se pelos signos do Zodíaco cada um desses percursos de 30° . Dizer que o Sol entrou no Leão em 22 de Julho às 23h 18m (2006), significa que o Sol tem nesta data, 120° de longitude aparente. Assim, os signos do Zodíaco continuam a usar-se, não com fins astrológicos, mas como indicação muito clara do caminho do Sol e portanto da sua posição, durante o ano.

Assim, definiremos os SIGNOS como:

Signos - cada um dos arcos de 30° em que se divide a eclíptica, a partir do ponto vernal.

* a constelação do Carneiro era considerada a 1^a do Zodíaco, a *Princeps signorum coelestium* ou a *Princeps zodiaci*.

** além disso, a IAU em 1928, alterou as fronteiras das constelações e assim, as constelações zodiacais já não ocupam espaços de 30° de largura no Zodíaco. ver *Constelações*

Solstícios - pontos da eclíptica em que o Sol atinge as posições máxima e mínima de altura em relação ao equador, isto é, pontos em que a declinação do Sol atinge extremos: máxima no solstício de Verão e mínima no solstício de Inverno.

Tempo sideral - medida de tempo definida pelo movimento diurno aparente do equinócio vernal, o ponto de *Aries*; ou seja, uma medida da rotação da Terra em relação às estrelas e não ao Sol. Um dia sideral corresponde a uma volta de 360° na Terra.

Tempo universal (UT) - escala de tempo ligada ao movimento médio diurno do Sol; *grosso modo*, é o tempo solar médio do meridiano de Greenwich. A sua unidade é o segundo de tempo solar médio. O tempo universal refere-se ou à escala de tempo UT1 ou ao Tempo Universal Coordenado (UTC). UT1 é definido por meio de uma expressão matemática que o liga ao tempo sideral; é determinado por observações dos movimentos diurnos aparentes dos corpos celestes e é afectado pelas irregularidades do movimento de rotação da Terra.

Tempo universal coordenado UTC (sigla internacional, em inglês) - é o tempo dos sinais horários emitido pelas emissoras creditadas e dos sistemas legais do tempo. Difere de TAI um número inteiro de segundos (neste momento é de 33^s); pode sofrer, periodicamente, ajustes de 1 segundo para não se afastar do UT1 (a diferença deve ser sempre inferior a $\pm 0,9^s$). Tem por unidade o segundo atómico.

Em determinados contextos, o UT e o UTC podem ser usados indiferentemente

Tempo atómico internacional (TAI) (sigla internacional em francês) - escala de tempo obtida a partir da média ponderada das escalas de tempo dadas pelos padrões de tempo atómico de vários laboratórios internacionais; a sua unidade é o segundo atómico, unidade do SI. A escala de Tempo Atómica deve diferir menos de $0^s,9$ da escala do TU1, introduzindo-se para isso, segundos intercalares quando necessário.

Zénite - ponto definido pela intersecção da vertical do lugar com a esfera celeste; um observador vê-o como o prolongamento do fio-de-prumo. O ponto da esfera celeste na direcção oposta é o nadir.

Zodíaco - banda da esfera celeste, de 6° de um lado e outro da eclíptica. Os antigos viam os planetas* deslocarem-se nela, e só nela. Daí que, desde os alvares da

astronomia, tivessem as 12 constelações desta faixa do céu gozado de muita importância, sendo estudada, não só pelos fenómenos astronómicos aí decorridos, mas também devido à crença da influência que as diferentes posições dos corpos celestes tinham nos destinos humanos. As originais constelações, ocupando igual largura na eclíptica, não só já não são iguais às modernas como o Sol já as não percorre nas mesmas datas.

* *planeta* é uma palavra de origem grega significando estrela vagabunda, errante; os mais antigos observadores do firmamento notaram o facto de certas "estrelas", ao contrário das outras, não serem fixas, mas se moverem dum lado para outro; essas "luzes" móveis eram os planetas visíveis a olho nu.

Na astronomia da Idade Média, os planetas eram a Lua, o Sol e os planetas visíveis a olho nu; encontram-se na descrição da *Maquina do Mundo* que Camões faz nos Lusíadas.

APÊNDICES PUBLICADOS

1917 - Origens do nosso calendário actual. Datas usadas pelos romanos.
Contagem das horas entre os romanos, por **Frederico Oom**.

1918 - Forma da Terra. Natureza e perigo dos cometas. **Id.**

1919 - As estrelas no espaço. **Id.**

1920 - Constelações. **Id.**

1922 - Campos Rodrigues. **Id.**

1923 - O fim do Mundo. **Id.**

1924 - A teoria da relatividade, por **M.S. De Melo e Simas**.

1925 - O papel de Astronomia no progresso da Ciência, pelo **Dr. Manuel António Peres Júnior**.

1926 - A noção do Universo, por **Frederico Oom**.

1927 - «Grandezas» das estrelas. **Id.**

1928 - Distâncias das estrelas. Sua medição. **Id.**

1929 - Nebulosas. **Id.**

1930 - A nova Teoria do Campo, pelo **Prof. A. Einstein**.

1961 - O Observatório da Tapada, por **A. Perestrello Botelheiro**.

1962 - Um sistema de pontaria, ainda inédito, em uso há muitos anos no Observatório da Tapada, por **A. Baptista dos Santos**.

1963 - Os satélites de Júpiter, por **A. Perestrello Botelheiro**.

1969 - Dr. Manuel António Peres Júnior. **Id.**

1978 - Os regimes de hora legal no nosso País, por **Ezequiel Cabrita**.

1993 - Origem e evolução do nosso calendário, por **Manuel Nunes Marques**.

1994 - Evolução das escalas de tempo. **Id.**