

Informativo Observacional do NEOA-JBS, 07/2015

Assunto: Eclipse Total de “Superlua”

Conforme indicado no Anuário Astronômico Catarinense 2015 páginas 125 a 127, o próximo dia 27 de setembro terá um eclipse lunar total de perigeu. As referidas páginas do Anuário descrevem alguns critérios para avaliar a periodicidade da combinação “eclipse lunar” e “Lua Cheia de perigeu”, esta última popularmente conhecida como “superlua”. Após divulgação de um vídeo editado pelo *Goddard Space Flight Center* da agência espacial norte-americana (NASA) encontramos na internet e demais veículos noticiosos algumas informações incompletas a respeito do “eclipse total de superlua”. O referido Anuário lembra que o conceito de “superlua” foi cunhado pelo astrólogo Richard Nolle, assim definido:

a New Moon or Full Moon (syzygy) occurring when the Moon is at or near (within 90%) its closest approach to Earth (perigee)

Para analisar a questão do eclipse total de “superlua” é preciso estabelecer critérios. E o **primeiro** deles é:

1) considerar apenas a Lua Cheia de perigeu: isto porque o conceito original de Nolle envolve também a Lua Nova. Obviamente que se tratamos do eclipse lunar temos que levar em conta apenas a fase cheia da Lua. Aplicando este critério, não contamos aqueles eclipses totais do Sol envolvendo “superlua” da fase Nova, dando, assim, o primeiro passo afastado da abrangência do conceito original.

O **segundo** critério é:

2) considerar aquelas datas de Lua Cheia em que o satélite natural esteja **no** ou **próximo** do perigeu, dentro daqueles 90% de máxima aproximação com a Terra, conforme conceito de Nolle. Neste caso é possível termos em média 3 (três) Luas Cheias de perigeu num dado ano¹. Usando este critério, alistamos na Tabela 1 todas as datas de eclipses lunares totais no período de 1900 a 2100 em que a Lua satisfaz este segundo critério. Notamos que o “eclipse total da Lua em perigeu” não é tão raro assim.

¹ Fato noticiado pela própria agência espacial norte-americana conforme artigo neste link: http://science.nasa.gov/science-news/science-at-nasa/2014/10jul_supermoons.

Tabela 1: eclipses totais de “superlua”

data do eclipse	perigeu (TU)	fase cheia (TU)	diferença (hh:mm)
17 nov 1910	02:40	00:25	+02:15
22 mar 1913	11:28 (21/03)	11:56	-24:28
27 nov 1928	13:26	09:05	+04:21
02 abr 1931	22:05 (01/04)	20:06	-22:01
08 dez 1946	00:16 (09/12)	17:53	+06:23
13 abr 1949	08:37 (13/04)	04:08	-19:31
02 abr 1950	19:58 (03/04)	20:49	+24:51
19 dez 1964	11:08	02:42	+08:26
24 abr 1967	19:01 (23/04)	12:04	-17:03
13 abr 1968	06:49 (14/04)	04:52	+25:57
06 set 1979	05:01	10:59	-05:58
30 dez 1982	22:03	11:34	+10:29
04 mai 1985	05:22	19:53	-14:31
24 abr 1986	17:39 (25/04)	12:47	+28:52
16 set 1997	15:21	18:51	-03:30
21 jan 2000	22:47 (19/01)	04:41	-29:54
09 jan 2001	09:00 (10/01)	20:25	+12:35
16 mai 2003	15:37 (15/05)	03:37	-12:00
28 set 2015	01:45	02:52	-01:07
31 jan 2018	09:57 (30/01)	13:27	-27:30
21 jan 2019	19:59	05:17	+14:42
26 mai 2021	01:49	11:14	-09:25
08 out 2033	12:12	10:59	+01:13
11 fev 2036	20:59 (10/02)	22:10	-25:11
31 jan 2037	06:58 (01/02)	14:05	+16:53
19 out 2051	22:42	19:15	+03:27
22 fev 2054	07:55 (21/02)	06:47	-22:52
11 fev 2055	17:59 (12/02)	22:50	+19:09
30 out 2069	09:17	03:37	+05:40
04 mar 2072	18:43 (03/03)	15:20	-20:37
10 nov 2087	19:56	12:08	-07:48
15 mar 2090	05:26	23:44	-18:18
05 mar 2091	16:03 (06/03)	16:01	+24:02

Se quisermos buscar algum tipo de raridade somos obrigados a estipular novas restrições como, por exemplo, “eclipse total com a Lua na distância

mínima em determinado ano”. Neste caso, a Tabela 2 ficaria assim:

Tabela 2: eclipses totais envolvendo a menor distância da Lua no ano

data do eclipse	distância geocêntrica (km)
17 nov 1910	356.663
27 nov 1928	356.677
08 dez 1946	356.731
19 dez 1964	356.825
06 set 1979	357.090
30 dez 1982	356.959
16 set 1997	356.965
28 set 2015	356.877
26 mai 2021	357.311
08 out 2033	356.826
19 out 2051	356.810
30 out 2069	356.832
10 nov 2087	356.890

No entanto a aplicação deste **terceiro** critério é apenas uma questão arbitrária. Se necessário é possível acrescentar mais critérios a gosto do calculador como, por exemplo, listar apenas eclipses lunares totais com a Lua de perigeu situada a menos de 357 mil quilômetros (distância geocêntrica). Assumindo este **quarto** critério também arbitrário, temos a Tabela 3.

Tabela 3: eclipses totais em que a Lua está a menos de 357 mil km

data do eclipse	distância geocêntrica (km)
17 nov 1910	356.663
27 nov 1928	356.677
08 dez 1946	356.731
19 dez 1964	356.825
30 dez 1982	356.959
16 set 1997	356.965
28 set 2015	356.877
08 out 2033	356.826
19 out 2051	356.810
30 out 2069	356.832
10 nov 2087	356.890

De qualquer forma estes detalhes e rigores não são informados no material produzido pelo *Goddard Space Flight Center* e induzem o leitor a uma informação generalizada e enganosa, a saber, que “*desde 1900, um eclipse lunar de superlua aconteceu apenas 5 vezes*” e que “*de fato, a última vez que você pôde ver este evento foi em 1982*”. Na verdade os fatos mostram que o simples “eclipse total de superlua” não é tão raro assim, ocorrendo 16 vezes no século XX e 17 vezes no presente século (veja Tabela 1). A alegada raridade só se evidencia *se e somente se* o calculador estipular outros critérios arbitrários além do conceito original para a “superlua”.

Os cálculos para os horários e distâncias do perigeu das tabelas foram obtidos através do programa *SkyMap Pro Version 9* (©1992-2002 C. A. Marriot).

Florianópolis, 22 de setembro de 2015
(atualizado em 24/set/2015)

Alexandre Amorim
Coordenação de Observações do NEOA-JBS

Referências:

AMORIM, Alexandre. **Anuário astronômico catarinense 2015**. Florianópolis: Edição do Autor, 2014.

NASA's Goddard Space Flight Center. **Supermoon Lunar Eclipse**. Disponível em: <http://svs.gsfc.nasa.gov/cgi-bin/details.cgi?aid=11981>. Acesso em: 03 set. 2015.

NASA's Goddard Space Flight Center. **Transcripts of Supermoon_Lunar_Eclipse_MASTER_youtube_hp**. Disponível em: https://svs.gsfc.nasa.gov/vis/a010000/a011900/a011981/Supermoon_Lunar_Eclipse_MASTER_youtube_hpTranscripts.html. Acesso em: 03 set. 2015.

NOLLE, Richard. The SuperMoon and Other Lunar Extremes. **The Mountain Astrologer**, out./nov. 2007.

NOLE, Richard. **20th Century SuperMoon Alignments**. Disponível em: <http://www.astropro.com/features/tables/cen20ce/suprmoon.html>. Acesso em: 22 set. 2015.

NOLE, Richard. **21th Century SuperMoon Alignments**. Disponível em: <http://www.astropro.com/features/tables/cen21ce/suprmoon.html>. Acesso em: 22 set. 2015.

Adendo I

É possível melhorar a Tabela 2 considerando a distância geocêntrica da Lua no instante máximo daqueles eclipses. Usando os cálculos do programa *SkyMap Pro 10* temos os seguintes valores:

Tabela 2a: distância da Lua no meio do eclipse lunar total

data do eclipse	distância geocêntrica (km)
17 nov 1910	356.672
27 nov 1928	356.711
08 dez 1946	356.805
19 dez 1964	356.952
06 set 1979	357.149
30 dez 1982	357.154
16 set 1997	356.986
28 set 2015	356.878
26 mai 2021	357.464
08 out 2033	356.829
19 out 2051	356.832
30 out 2069	356.889
10 nov 2087	356.999

Com isso, o eclipse total da “superlua” em 1979 e o de 1997 superam aquele de 1982 no critério “distância geocêntrica da Lua no meio do eclipse”. Mesmo assim, não encontramos as razões específicas para que os eclipses de 1979 e de 1997 serem excluídos no material de divulgação do *GSFC/NASA*.

Florianópolis, 24 de setembro de 2015

Alexandre Amorim
Coordenação de Observações do NEOA-JBS

Adendo II

Após as informações expostas acima, é errado dizer que o presente Eclipse Total da Lua em 27-28 de setembro de 2015 é um evento raro? Depende das condições impostas.

Se o motivo alegado for apenas pelo fato de ser um eclipse lunar total de “superlua” a resposta é **não**. A Tabela 1 mostra que 17 eventos deste tipo ocorrem no presente século. Por outro lado, a raridade se evidencia se estabelecermos as seguintes condições arbitrárias:

a) menor diferença entre os instantes do perigeu e da Lua Cheia:

data do eclipse	perigeu (TU)	fase cheia (TU)	diferença (hh:mm)
17 nov 1910	02:40	00:25	+02:15
27 nov 1928	13:26	09:05	+04:21
16 set 1997	15:21	18:51	-03:30
28 set 2015	01:45	02:52	-01:07
08 out 2033	12:12	10:59	+01:13
19 out 2051	22:42	19:15	+03:27

b) menor distância geocêntrica da Lua no meio do eclipse

data do eclipse	distância geocêntrica (km)
17 nov 1910	356.672
27 nov 1928	356.711
08 dez 1946	356.805
19 dez 1964	356.952
16 set 1997	356.986
28 set 2015	356.878
08 out 2033	356.829
19 out 2051	356.832
30 out 2069	356.889
10 nov 2087	356.999

Florianópolis, 25 de setembro de 2015

Alexandre Amorim
Coordenação de Observações do NEOA-JBS