

# O Eclipse Total da Lua em 17/08/89

Reinaldo Del Dotore (REA/SP)

## 1. COMENTÁRIOS INICIAIS.

Este artigo visa apresentar uma breve descrição a cerca do eclipse lunar total de 17/08/89, bem como dos resultados observacionais obtidos por uma equipe de astrônomos amadores da REA/SP.

a) Preparação, local e equipe.

Um pequeno grupo de observadores da REA/SP decidiu realizar observações em conjunto do fenômeno. O local escolhido foi a residência gentilmente cedida por Tasso A. Napoleão, um dos integrantes da equipe. O sítio da observação consistia num lugar bastante qualificado, uma vez que proporcionava campo de visão mais do que suficiente durante toda a duração do evento, além de contar com recursos técnicos indispensáveis.

O grupo contava com Carlos Alberto Colesanti, Claudio Brasil Leitão Jr., Edvaldo José Trevisan e Tasso Augusto Napoleão, além do autor deste artigo.

A seguir, podemos observar os equipamentos a disposição de cada um dos observadores.

- Carlos Alberto Colesanti (CAC): Câmera fotográfica Olympus OM-1 com teleobjetiva de 400mm com duplicador, resultando 800mm. Filmes Kodacolor ASA 400 e Fuji ASA 400 (foram obtidas 45 fotos).

- Claudio Brasil Leitão Jr. (CBL): Refletor newtoniano de diâmetro 114mm,  $f=1000\text{mm}$ , aumento de 50x.

- Edvaldo José Trevisan (EJT): Refrator de diâmetro 60mm,  $f=900\text{mm}$ , aumento de 44x.

- Reinaldo Del Dotore (RDD): Refletor newtoniano de diâmetro 96mm,  $f=670\text{mm}$ , aumento 60x.

- Tasso Augusto Napoleão (TAN): Schmidt-Cassegrain "Celestron" de diâmetro 200mm,  $f=2000\text{mm}$ , aumento de 77x e 154x.

Cumprê esclarecer que todos estavam munidos de cronômetro, aferidos minutos antes do início previsto para o fenômeno, pela Rádio Relógio Federal.

## 2. EVENTO.

a) Fase de Penumbra.

Durante esta fase, pouco se pôde observar de relevante, exceto a observação positiva do suposto "Vale Brasiliensis", que será comentado mais adiante.

Somente quando muito próximo o instante de entrada no cone de sombra, pôde ser observado um escurecimento da região correspondente da lua. Tal fato foi observado visualmente por todos, e em especial por CAC através do fotômetro da câmara fotográfica.

b) Fase de Entrada na Sombra.

b.1) T1 (instante de entrada da lua no cone de sombra).

A determinação de T1 mostrou-se um tanto difícil, visto que o grau de escurecimento da região à penumbra fazia com que houvesse dúvidas quando à identificação entre sombra ou a própria penumbra.

Os tempos encontrados pelos observadores são vistos na tabela I.

Tabela I - Cronometragem de T1.

OBSERVADOR	INSTANTE T1 (TU)
CBL	01h 21m 30s
EJT	01h 21m 30s
RDD	01h 21m 28s
TAN	01h 21m 30s
PREVISÃO	01h 20m 42s

b.2) Crateras.

Foi realizado um trabalho de cronometragens com um grupo selecionado de crateras lunares. Este trabalho consistia em determinar o instante em que a sombra tocava a borda da cratera (Ta), dividia a mesma no meio (Tb), e ocupava a cratera como um todo, atingindo pois a borda oposta (Tc). Cada observador monitorou algumas crateras, segundo a tabela II.

Tabela II - Entrada das Crateras na Sombra.

CRATERA	OBSERVADOR	Ta	Tb	Tc
GRIMALDI	CBL	01h25m17s	01h26m07s	01h26m50s
ARISTARCHUS	EJT	01h28m27s	—	01h29m25s
KEPLER	RDD	01h32m15s	01h32m54s	01h33m30s
COPERNICUS	TAN	01h39m32s	01h40m26s	01h41m16s
PYTHIAS	CBL	01h38m57s	—	01h39m24s
TIMOCHARIS	EJT	01h41m38s	—	01h43m23s
TYCHO	EJT	01h56m02s	—	01h57m40s
PLATO	TAN	01h43m30s	01h43m58s	01h44m50s
ARISTOTELES	CBL	01h51m43s	01h52m39s	01h53m31s
EUDOXUS	RDD	01h52m23s	01h53m04s	01h53m39s
MANILLIUS	TAN	01h53m15s	01h53m30s	01h53m50s
MENELAUS	CBL	01h56m46s	—	01h57m13s
PLINIUS	EJT	02h00m20s	—	02h00m40s
TARUNTIUS	RDD	02h10m21s	02h10m53s	02h11m31s
PROCLUS	EJT	02h08m20s	—	02h09m17s
LANGRENUS	CBL	02h15m53s	02h16m41s	02h17m16s
PETAVIUS	RDD	02h15m44s	02h16m25s	02h17m42s
FRACASTORIUS	CBL	02h08m41s	02h09m17s	02h10m08s
PITATUS	RDD	01h51m24s	—	02h52m43s
GASSENDI	RDD	01h37m20s	—	02h39m09s

b.3) T2 (instante em que a Lua penetra totalmente no cone de sombra)

Esta cronometragem pode ser considerada mais precisa do que o de T1, pois o acompanhamento do limite da sombra era contínuo.

A tabela III no mostra os resultados obtidos:

Tabela III - Início da Totalidade

OBSERVADOR	INSTANTE T2
CBL	02h20m49s
EJT	02h20m46s
RDD	02h20m45s
TAN	02h20m50s
PREVISÃO	02h19m54s

#### b.4) COMENTÁRIOS.

Durante o tempo que transcorreu deste T1 até o momento em que havia cerca de 40% do disco lunar coberto pela sombra, destacou-se nitidamente a cratera Aristarchus, cujo brilho destacava-se bastante na região escura.

c) Fase da totalidade.

c.1) Número de Danjon

A determinação do número de Danjon norteou-se por dois momentos distintos. Em um primeiro instante (cerca de 4 minutos após o “meio” previsto para o eclipse) as estimativas encontravam-se entre 2 e 3. Após alguns minutos (cerca de 20), o quadro alterou-se muito, havendo um profundo escurecimento do disco lunar, sugerindo 1 para o número de Danjon. Tais fatos fizeram com que as estimativas fossem as demonstradas na tabela IV:

Tabela IV - Número de Danjon

OBSERVADOR	HORA TU	N. DANJON
CBL	03h33m	1,5
EJT	03h22m	1,5
RDD	03h20m	1,5
TAN	03h25m	1,7
CAC	03h20m	1,5

c.2) Ocultações de estrelas.

Foram observados e cronometrados dois desaparecimentos de estrelas, ocultadas pelo disco totalmente eclipsado da Lua.

A tabela V a seguir nos dá idéia acerca desses fenômenos:

Tabela V - Ocultações estelares

OBSERVADOR	ESTRELA	HORA TU	FENÔMENO
EJT	XZ30067	03h09m58s	Desaparecimento
RDD	“	03h10m01s	“
TAN	“	03h10m02s	“
RDD	L24631	03h17m32s	“
TAN	“	03h17m32s	“

c.3) Magnitude total da Lua durante a totalidade.

-Observador: TAN

-Método: Binóculo invertido (Tasco 7x50)

-Hora TU: 03h40m

-Estrelas de comparação: Formalhaut (mv = 1.2)  
Alpha Gruis (mv = 1.7)

-Magnitude estimada: 1.3

#### c.4) Comentários.

Na fase de totalidade houve um decréscimo de brilho de Aristarchus, e as crateras que passaram a se destacar foram Manilius, Menelaus e Plinius. Tais crateras, eram facilmente identificadas no disco totalmente escurecido da Lua.

#### d) FASE DE SAÍDA DA SOMBRA.

##### d.1) T3 (instante em que a Lua começa a deixar o cone de sombra)

A determinação de T3, assim como de T1, ficou um tanto prejudicada, por não se tratar de evento precedido de acompanhamento, mas sim “instantâneo”.

A tabela VI mostra os resultados obtidos:

Tabela VI - Cronometragem de T3

OBSERVADOR	T3 (TU)
EJT	03h56m43s
RDD	03h56m43s
TAN	03h56m45s
PREVISÃO	03h56m24s

##### d.2) Crateras

De modo inverso, cronometrou-se a saída da sombra das mesmas crateras, também em três instantes, ou seja, início da saída (Td), sombra divide a cratera ao meio (Te), e sombra deixa a cratera na borda oposta à que iniciou a saída (Tf).

A tabela VII ilustra os resultados obtidos.

Tabela VII - Saída das crateras da sombra

CRATERA	OBSERV	Td	Te	Tf
GRIMALDI	CBL	03h59m20s	---	03h59m49s
ARISTHARCHUS	EJT	04h07m39s	---	04h08m20s
KEPLER	RDD	04h10m02s	04h10m27s	04h11m05s
COPERNICUS	TAN	04h17m20s	04h18m17s	04h19m04s
TYCHO	EJT	04h18m15s	---	04h20m03s
PLATO	TAN	04h22m28s	04h22m54s	04h23m31s
ARISTOTELES	CBL	---	---	04h32m43s
EUDOXUS	RDD	04h32m10s	04h32m40s	04h23m21s
MENELAUS	CBL	04h36m45s	---	04h32m00s
PLINIUS	EJT	04h39m33s	---	04h40m14s
TARUNTIUS	RDD	04h49m40s	04h50m23s	04h50m48s
PROCLUS	EJT	04h47m47s	---	04h48m30s
LANGRENUS	CBL	---	---	04h53m28s
FRACASTORIUS	RDD	04h41m47s	04h42m18s	04h42m49s
PITATUS	RDD	04h19m03s	04h19m31s	04h20m02s
GASSENDI	RDD	04h07m17s	04h08m09s	04h09m00s

d.3) T4 (fim da fase de imersão na sombra).

O instante T4 foi, pelos motivos já expostos para T2, de cronometragem mais precisa do que T3.

A tabela VIII nos mostra os instantes obtidos:

Tabela VIII - Instante T4

OBSERVADOR	T4 (TU)
CBL	04h55m18s
EJT	04h55m16s
RDD	04h55m18s
TAN	04h55m20s
PREVISÃO	04h55m42s

e) FINAL DO ECLIPSE.

Após o instante T4, durante poucos minutos, foi possível observar um ligeiro escurecimento na região lunar de saída da sombra, após o que nenhuma diferença pôde ser observada.

f) VALE BRASILIENSIS.

Desde muito antes do instante previsto para T1, foi possível identificar por todos os observadores a presença do suposto “Vale Brasiliensis”, que coincidia em tamanho, forma e posição com esboços realizados por Rubens de Azevedo, o descobridor do mesmo. Consistia numa linha brilhante que, partindo de Grimaldi, terminava (no lado escuro do limbo) num ponto onde o relêvo sugeria um vale ao lado de uma alta montanha. Prolongando-se esta linha para o lado oposto, esta terminava num ponto brilhante à borda do Oceannus Procellarium.

Para RDD, tal estrutura assemelhava-se muito mais a um prolongamento de um suposto raio da cratera Kepler.

A observação do Vale Braziliensis foi muito mais positiva antes de T1 do que após T4.

### 3. CONCLUSÕES FINAIS.

O eclipse foi plenamente observado, as condições meteorológicas foram boas e o sítio de observação adequado.

Tal fenômeno propiciou-nos um espetáculo sem precedentes para os observadores presentes, e houve a possibilidade de realizar cronometragens e estimativas altamente positivas e de ótima precisão de fenômenos ligados ao evento.

### 4. AGRADECIMENTOS.

O auto, bem como toda a equipe envolvida na observação gostaria de agradecer a Romualdo Lourençon, José Guilherme Souza Aguiar, Renato Levai, Nelson Falsarella, Luiz A. Leitão da Silva e Ignácio Ferrin pela colaboração antes e após o eclipse.

Nota: Na página seguinte, temos uma belíssima sequência de fotos do eclipse obtida por Carlos A. Colesanti.

