



Projeto - Ocultações Lunares

Gerente: Dennis Weaver de Medeiros Lima

Tutorial

Observações de Ocultações Lunares

Ocultar literalmente significa "esconder". Uma ocultação lunar acontece quando a extremidade da Lua se move até uma estrela, planeta ou outro astro e repentinamente o esconde ou imerge (eclipsa). A estrela reaparece (emerge) da mesma maneira repentina no lado oposto da Lua. O evento todo pode demorar uma hora ou mais se for uma ocultação total (ou funda), e se for uma ocultação rasante esse tempo é muito menor.

Quando a Lua está em suas fases crescente, o desaparecimento normalmente acontece na borda escura da Lua onde é fácil assistir; e as reaparições se dão na borda iluminada onde a estrela é mais difícil de ser vista devido ao brilho da Lua. Quando a Lua está minguando, a situação é oposta: as estrelas desaparecem na borda iluminada e reaparecem por trás do limbo escuro.

Em qualquer caso de imersão e emersão de um astro a observação deve ser planejada, porque você precisa estar olhando o lugar correto da borda lunar no momento em que a estrela vai desaparecer ou reaparecer. A observação de imersão ou emersão de estrelas na borda iluminada da Lua só pode ser bem visualizada quando a estrela for suficientemente brilhante. As estrelas de brilho

mas tênues são difícil de observar com exatidão porque a intensa claridade na borda iluminada da Lua prejudica sua observação.

Uma ocultação rasante acontece quando a Lua desnata ("toca de leve") só roça uma estrela. Dentro de uma ou duas milhas da extremidade lunar do caminho predito de uma ocultação, e terminada seu caminho mais para a borda norte ou sul da Lua. Em certas ocultações rasantes você poderá ver a estrela piscar várias vezes quando ela passa atrás de colinas e vales perto dos pólos lunares. A estrela desaparecerá e reaparecerá entre as montanhas e vales ao longo da extremidade da Lua por um período de alguns minutos. Essas ocultações são as mais dinâmicas e interessantes de serem observadas, como também as que dão melhores informações da topografia polar da Lua.

O Telescópio

Observar ocultações lunares não é difícil e instrumentos como um refletor de 9cm ou 10 cm de abertura, ou refratores de 5cm de abertura são úteis para a observação de estrelas até cerca de oitava magnitude. Isso porque as estrelas ainda mais tênues tendem a desaparecer da visão devido o clarão da Lua. Instrumentos de aberturas (diâmetros) médios e maiores são recomendados pois nos dão maior visão e precisão na observação de ocultações, principalmente quando o objeto ocultado apresenta brilho ainda mais fraco.

Os Métodos de Observação

É imprescindível que o observador possa receber um Sinal Horário por rádio, telefone ou qualquer outro meio. Para isso, é necessário um cronômetro devidamente acertado pela hora oficial (hora, minutos e segundo), e um gravador de fita K7.

1- Método Cronômetro (Stopwatch)

O Observador aciona o cronômetro o mais rapidamente possível quando vê o fenômeno e desliga-o quando ouve o sinal horário subtraindo à hora do sinal o tempo lido. Outra forma é acionar o cronômetro antes do fenômeno anotando-se a hora e desliga-lo quando se vê a ocultação, somado-se então à hora anotada o tempo lido.

2 - Método Gravador (Tape Recorder)

O observador grava: 1) Sinais Horários durante o período de observação, e 2) um sinal audível no momento da ocultação como, por exemplo, um "D" para o Desaparecimento e um "R" para a Reaparição. Depois, verifica-se a hora exata do fenômeno em vários replay da foto para determinar-se o segundo e a fração deste em que o evento ocorreu.

Nota: Os dois primeiros métodos descritos acima são os mais utilizados e dão bons resultados.

3- Método Olho e Ouvido (Eye and Ear)

O observador ouve com muito cuidado os bips de segundo dos sinais horários, observa a ocultação, e estima mentalmente o décimo de segundo no qual o evento aconteceu. Todos os outros segundos são obtidos por contagem, ou com o auxílio de um cronômetro ou gravador. Esse método é muito difícil de ser aplicado.

4 - Método Câmera e Relógio (Camera and Clock)

Um relógio digital com décimos de segundo é fotografado pelo observador (flash) no instante da ocultação, com disparador. Pode-se também utilizar uma câmera de vídeo para isso em vez de uma câmera fotográfica. Outra opção é utilizar câmeras digital que possibilite a gravação de vídeo e som ao mesmo tempo.

5 - Outros Métodos

Outros métodos podem ser utilizados como o cronógrafo que registra em papel o horário do fenômeno, o fotoelétrico pode ter registros com precisão de milésimos de segundo ou ainda equipamento de vídeo câmera (CCD) acoplada à ocular do telescópio. Contudo, esses métodos são para uso de instrumentos sofisticados, sendo necessário montagem equatorial muito bem alinhada (em estação) com os pólos celestes.

Tomadas e Registro de Tempos

A tomada de Tempo pode ser feita usando um código para anunciar os eventos sucessivos da ocultação pode usar " D" para desaparecimento e " R " para reaparição; e também uma fita que registra uma estação de rádio que anunciava a hora a cada segundo.

O melhor é registrar os sinais de tempo em onda curta de estação WWV a 5.0, 10.0, ou 15.0 megahertz, mas muitos observadores não têm os receptores de onda curta que sintonize essas emissoras internacionais. Nesse caso, seria necessário criar uma fita mestra com gravação antecipada do sinal horário do

Observatório Nacional <http://pcdsh01.on.br/> através do computador; contudo há uma certa defasagem até o recebimento sinais horários conforme reza no site: "*Apos a página WEB ser carregada a Hora Falada ao vivo, correspondente ao fuso de Brasília começa a ser transmitida. Devido à codificação do áudio podem ocorrer diferenças de ± 20 s.*" Infelizmente, essa imprecisão é alta para um registro exato dos eventos de ocultações. Mas se mesmo assim desejar utilizá-lo, será necessário 2 gravadores: um rodando a fita com a hora previamente gravada e cuja liberação deve ser ajustada a um cronômetro, e outro gravador com uma fita nova para registrar a hora de fundo e seus avisos de "D" (desaparecimento), "R" (Reaparecimento), etc.

Filmadoras são agora quase tão comuns quanto gravadores de fita K7 e podem ser usados neste caso como gravadores de fita para visualização da hora; o vídeo não é necessário. Há modos para enganchar câmeras de vídeo sensíveis em telescópios e algumas ocultações rasantes, geralmente de estrelas relativamente luminosas, foi registrado deste modo, mas este é trabalho mais avançado. Para estrelas luminosas, uma filmadora pode ser simplesmente colocada sobre a ocular e, com um poucos ajustes, a ocultação pode ser registrada; isto já foi feito com sucesso por alguns observadores. Tomadas de tempo visual feitos a uma precisão de meio segundo são bastante adequados para definir o perfil lunar; para uma ocultação rasante, a localização do observador é mais sensível que o timing, até mesmo de observadores separados a 50 metros notarão diferenças nas tomadas de tempos no registro desses eventos.

Uma outra solução é levar consigo um cronômetro, lápis e papel, e dois assistentes: um cronometrista para monitorar o cronômetro devidamente acertado pela hora do ON via telefone 0xx21 2580-6037 (que fornece a hora com intervalos de 10 segundos acompanhada de bips), e um assistente para anotar os dados enquanto você observa ao telescópio.

Alternativamente, se você tem um rádio de onda curta, você pode usar sinais de tempo de WWV (com radiodifusões a 2.5, 5, 10, 15, e 20 MHz) ou CHU (3.330, 7.335, e 14.670 MHz); todas elas internacionais. Infelizmente, a Rádio Relógio Federal (Rio de Janeiro) foi vendida e não mais oferece esse serviço de no Brasil.

Você pode conseguir um vídeo preciso de cronometragem deixando uma filmadora continuamente ligada para registrar o tempo sinalizado antes e depois da ocultação (ou talvez durante esse tempo se você usa um telefone portátil). Você pode colocar a filmadora abaixo da ocular de um telescópio e registrar o evento. Isto deverá ser fácil se a estrela que vai ser ocultada é bastante luminosa. Até mesmo para eventos puramente visuais, pode ser usada uma filmadora para registrar o áudio - sua voz em cima de sinais de tempo - se você não tem um gravador de fita.

Sugestões Úteis

Monte seu telescópio tão íntimo quanto possível à posição nomeada pelo coordenador do evento. Se uma posição exata não foi determinada, monte sua estação de observação em um ponto cuja posição geográfica possa ser facilmente determinada depois (por exemplo, uma interseção de estrada) e faça uma nota cuidadosa disto.

Tenha em mãos as anotações sobre os horários previstos para a ocultação e o reaparecimento do astro.

Note que antes da Lua Cheia a estrela se aproximará da Lua pela borda escura. Depois da Lua Cheia a estrela se aproxima da Lua pela borda iluminada (fazendo com que normalmente seja mais difícil de observar).

Aponte o telescópio para estrela que vai ser ocultada pelo menos 15 minutos antes do tempo da ocultação. A lua desloca-se por aproximadamente seu próprio diâmetro a cada hora, assim a estrela poderia aparecer a uma distância surpreendente da Lua no princípio. Se você não conseguir achar a estrela, cheque se você está olhando perto da cúspide (*Extremidade, em forma de ponta, da região iluminada de um planeta ou satélite.*) lunar correto. Se necessário peça ajuda.

Confira se o telescópio está estável, nivelado e a uma altura confortável.

Confira se o rádio funciona melhor quando longe do chão ou em sobre uma caixa, banco etc, e a melhor direção da antena. Se a recepção é pobre, tenta engatando sua antena para o mais próximo pedaço de arame de cerca, varal etc (que não seja eletrificado).

Tenha a máxima concentração e observe com cuidado pelo menos três minutos antes do tempo centrado na predição para sua localização, e pelo menos três minutos depois do evento decorrido.

Não esqueça que as montanhas atrás das quais a estrela poderá desaparecer não estão normalmente iluminadas pelo sol, e conseqüentemente não podem ser vistas. Então os eventos podem acontecer de repente e os observadores devem estar preparados para isto.

É sempre possível que uma estrela envolvida em uma ocultação rasante possa ser uma estrela dupla cuja segunda estrela ainda não foi descoberta.

Conseqüentemente esteja sempre preparado para eventos múltiplos incomuns. (Por exemplo, um desaparecimento ou reaparecimento cujo desvanecimento seja gradual; etc).

O que levar:

- Use roupas adequadas para a estação. Se a observação se der a altas horas da noite, leve agasalho.
 - Uma cópia da Ficha de Reporte para as devidas anotações.
 - Telescópio, tripé robusto, e ocular de média amplificação.
 - Rádio de onda curtas - SW (com baterias novas)
 - Gravador de fita k7 (com baterias novas)
 - Fita cassete em branco (mais uma fita de reserva)
 - Cronômetro devidamente sincronizado com um sinal horário extremamente confiável.
 - Um banquinho ou cadeira dobrável é sempre útil.
 - Lanterna (encapada com papel celofane vermelho caso seja necessário utilizá-la)
 - Prancheta (opcional), papel e lápis ou caneta.
 - E demais equipamentos que for necessário, como por exemplo, se for utilizar algum tipo de câmera, relógio digital etc.
-

Formulário de Reporte - Ocultações Lunares

Data:...../...../.....

Ocultações Observadas:

DADOS GERAIS (devem ser preenchidos para qualquer observação de ocultação)

Nome do Observador:.....

E_mail:.....Fone:

Localização:

Cidade: Estado:.....

Zona Rural:.....

Latitude: Longitude:Elevação:mts.

Condições Atmosféricas:

Seeing:

Transparência de céu:

Estrelas mais tênues vista a olho nu:

Condições de Observação:

Sinal Horário utilizado:

Métodos de Cronometragem Utilizados:

Cronômetro . Olho e Ouvido . Câmera e Relógio . Outros:

Gravador K7 . Papel e lápis . CCD . .

Especifique a hora (TU) de:

Início da Observação:..... Final:

Meio da Observação: Tempo total decorrido:.....

Auxiliares (se houver):

Nome do Cronometrista:

Nome do Gravador ou Apontador:

Instrumento Usado:

Telescópio	Diam.	Montagem	F/ (mm)	f/	Acompanhamento	Ocular	Aum.
NEW
CAS
SC
MAK
MAK-NEW
RAC
RAPO
Binóculo

Outros:

OBSERVAÇÃO ESPECÍFICA PARA OCULTAÇÕES TOTAIS E RASANTES

(Exceto Ocultação Total de Planeta)

Início da Observação Contínua (TU):.....

Nome e Magnitude	Evento (código)	Cronometragem (hh mm ss.s T.U)	Erro (em seg)	Certeza (código)	Tempo de Reação
Astro 1
.
.
.

Final da Observação Contínua (TU):

Tempo Total da Ocultação:

Astro 1: Astro 2:..... Astro 3:..... Astro 4:

Comentários:

OBSERVAÇÃO ESPECÍFICA PARA OCULTAÇÃO TOTAL DE PLANETAS

(Se a ocultação do Planeta for rasante, utilize a tabela acima)

Nome do Planeta: Data:/...../.....

Início da Observação (TU):.....Final (TU):.....

Eventos	Cronometragem (hh:mm:ss TU)	Erro (em seg.)	Certeza (código)	Tempo de Reação
C1
C2
C3
C4

Tempo decorrido entre os eventos:

C1 e C2:..... C2 e C3:..... C3 e C4:..... C2 e C3:.....

Tempo Total do Evento (C1 a C4):

Comentários:

Enviar: Reporte e Imagens para Dennis Weaver de Medeiros Lima
dwastronomia@yahoo.com.br

R. Gregio rgregio@uol.com.br

Ficha de Reporte para Ocultações Múltiplas

(Aglomerados Estelares)

Data do Evento:/...../.....

Evento Observado:.....

Observador:.....

E_mail:.....Fone:.....

Cidade / Estado / País:...../...../.....

Latitude:Longitude:.....Elevação:.....mts

Condições Atmosféricas

Seeing:.....

Transparência de céu:.....

Estrelas mais tênues vista a olho nu:.....

.....

Condições de Observação

Sinal Horário utilizado:.....

Métodos de Cronometragem Utilizados (Cronômetro; Olho e Ouvido;

Gravador K7; Câmera e Relógio; CCD; Papel e lápis ou outros especificar):.....

.....

Hora (UT) do Início da observação:.....

Hora (UT) do Final da observação:.....

Tempo decorrido entre o início e final da observação:.....

Auxiliares (ajudantes, se houver):

Nome do Cronometrista:.....

Nome do Gravador ou Apontador:

Instrumento Usado (Telescópio, Diam em mm, Montagem, f/ ,
acompanhamento, ocular Aumento utilizado, câmera fotográfica, CCD, etc):.....

.....

Registro da Ocultação de Estrelas:

Nome e Mag da Estrela	Imersão (hh mm ss T.U)	Emersão (hh mm ss T.U)	Erro provável (em seg)	Certeza (em %)	Tempo Total da Ocultação
.
.
.
.
.
.
.

Comentários (qualquer comentário que achar necessário):

Imagens: Caso o observador tenha feito registro do evento através de imagens, especifique todos os equipamentos utilizados, tempo de exposição, horário em hh:mm:ss da imagem. Imagens salvas em Gif, JPG, pequenos filmes e/ou animações devem ser enviadas em separado.

Envio de Reporte e Imagens para:

Dennis Weaver de Medeiros Lima - *Gerente do Projeto Ocultação Lunar* :

dwastronomia@yahoo.com.br

Rosely Gregio - *Coord. Secção Lunar REA-BRASIL*: rgregio@uol.com.br

Como Preencher o Formulário de Reporte para Ocultações Lunares

Por favor, leia com atenção!

Data: (A data, dd/mm/aaaa, em que a observação foi realizada)

Ocultações Observadas: (O nome do astro oculto pela Lua. No caso de mais de uma ocultação observada no mesmo evento, escreva o nome de todos os astros e suas magnitudes. Por ex.: Júpiter mag -2; etc.)

DADOS GERAIS (Devem ser preenchidos para todos os tipos de observações de ocultações lunares fundas ou rasantes de objetos do Sistema Solar, estrelas, objetos do céu fundo)

Nome do Observador: (O nome completo do observador)

E_mail: (Endereço de e-mail do observador)

Fone: (DDD e número do telefone de contato)

Local de Observação: (Cidade e Estado. Se a observação foi feita em zona rural escreva o endereço ou referencia mais próxima como por exemplo: Sítio das Flores, Baurú / SP)

Latitude e Longitude: (As coordenadas geográficas do local de observação em graus, minutos e segundos. Nota: Para que suas observações de ocultações rasantes em equipes sejam úteis, você precisa especificar a posição geográfica de seu posto de observação. As coordenadas de longitude e latitude devem ser precisas em pelo menos 1 ")

Elevação: (Altitude do local de observação deve ser expressa em metros).

Condições Atmosféricas: (Refere-se às circunstâncias sob as quais o evento foi observado)

Seeing: (Refere-se às condições de visibilidade através do instrumento - utilize a

Escala Antoniadi de Seeing, sendo "I" para seeing perfeito e "V" para muito ruim).

Intensidade	Condição	Descrição
I	Seeing perfeito	Imagem completamente estável sem nenhum tremor.
II	Ondulações leves	Imagens com momentos de calma que dura vários segundos.
III	Seeing moderado	Imagem com grande tremor.
IV	Seeing pobre	Imagem com ondulações problemáticas de constantes.
V	Seeing muito ruim	Permite a visão de um parco e tosco esboço do objeto observado.

Transparência de céu: (Refere-se às condições do céu no momento da observação e eventuais mudanças durante este período - utilize: **1** para Boa, **2** para Razoável, **3** para Ruim)

Estrelas mais tênues vista a olho nu: (O nome e a magnitude de duas ou três estrelas mais tênues que podem ser vistas a olho desarmado, i.é. sem ajuda de instrumentos)

Condições de Observação (Refere-se aos meios empregados pelo observador para cronometrar as tomadas de tempos e registro dos eventos de ocultação)

Sinal Horário: (Qual a fonte do sinal horário utilizado pelo observador para "acertar" seu cronômetro ou quaisquer outros aparelhos com horário - hora minutos e segundos - através de um transmissor ou retransmissor de hora certa confiável como, por exemplo, a hora falada via telefone: 0 xx 21 2580-6037 do Relógio de Césio do Observatório Nacional do Rio de Janeiro.

Método de Cronometragem Utilizado (Assinale com um "X" os processos e técnicas utilizados pelo observador para o registro de sua observação, tais como: Método Cronômetro / Stopwatch; Gravador / Tape Recorder; Olho e Ouvido / Eye and Ear; Câmera e Relógio / Camera and Clock; ou qualquer outro método empregado para tal - nesse caso descreva o método.

Auxiliares: (No caso de existir um ou mais assistentes no registro da observação)

Cronometrista: (O nome completo do assistente que cronometrou as tomadas de tempo durante o evento)

Gravador ou Apontador: (O nome completo do assistente de gravação ou que fez as anotações dos registros das tomadas de tempo do evento)

Horário: (Especifique a hora minutos e segundos em Tempo Universal desde o momento em que começou a observar até o seu término, e o Tempo Total decorrido entre o início e final da sessão de observação)

Instrumento Usado (Informações sobre o instrumento que o observador utilizou na observação do evento) **Telescópio:** (Refere-se ao tipo de telescópio utilizado na observação. Veja na tabela abaixo a sigla a ser indicada conforme o instrumento empregado):

Sigla a ser indicada Instrumento

NEW	Para Newtoniano
CAS	Para Cassegrain clássico e Dall-Kirkham
SC	Parar Schmidt Cassegrain
MAK	Para Maksutov e Maksutov-Cassegrain
MAK-NEW	Para Maksutov-Newtoniano
RAC	Para Refrator Acromático
RAPO	Para Refrator Apocromático
Outro	Indicar a configuração por extenso
Binóculos	B - Indicarx.....B. Ex.:10x50B

Diam.: (Diâmetro da objetiva em milímetros - mm)

F/: (Refere-se a Distancia Focal em milímetros - mm. Por ex.: F/1200mm)

f/ (Refere-se a luminosidade do instrumento. Ex.: f/6.4)

Montagem: (Tipo de montagem do instrumento: Equatorial, Azimutal)

Acompanhamento: (Motorizada / clockdrive; Manual; Robótico, i.é, a distância)

Ocular: (A ocular utilizada durante a observação do evento em milímetros. Por Exemplo: Plössl 26mm + Barlow2x) **Aumento:** (Ampliação empregada. Por ex.: 80x).

OBSERVAÇÃO ESPECÍFICA PARA OCULTAÇÕES TOTAIS E RASANTES

(Ocultação total Refere-se às ocultações de astros que ocorrem mais profundamente onde o astro que vai ser ocultado pela Lua é totalmente eclipsado. Ocultação Rasante Refere-se às ocultações lunares que ocorrem apenas na borda da Lua. O astro roça ou apenas tangencia a borda lunar. Note que esses dados são para a maioria dos astros com exceção da Ocultação Total de Planeta, quando será utilizada a tabela específica).

Nome e Magnitude: (Denominação convencional do astro e sua magnitude visual)

Eventos: (Refere-se aos acontecimentos de especial interesse que pode ocorrer durante uma ocultação.) Use estes *Códigos para os Eventos observados durante a ocultação:*

D (Desaparecimento. Refere-se ao momento da Imersão estrela)

R (Reaparecimento. Refere-se ao momento de Emersão da estrela)

B (Blink / Piscada - A estrela pisca momentaneamente - de apagada para acesa)

F (Flash - A estrela pisca momentaneamente - de acesa para apagada)

ESC (Escurecimento - A estrela escurece em brilho)

RBT (Retorno ao Brilho Total - A estrela volta a seu brilho normal)

Cronometragem: (Tomada de Tempo expressa em hora, minutos e segundos em Tempo Universal - hh:mm:ss TU . Por favor, atente para gravar os tempos com pelo menos 0.1 segundos de precisão)

Erro: (Refere-se a precisão ou margem de erro. Tente estimar o tempo com exatidão - margem de erro de 0 a no máximo +/- 0.5s).

Certeza: (Refere-se a o nível de segurança que o observador tem na observação dos eventos da ocultação. Use esses *Códigos para indicar o nível de Certeza na*

cronometragem do tempo:

1 para Certeza do evento

2 para Inseguro - hipótese ou suposição de um espúrio ou erro

3 para Provável - provavelmente houve um espúrio ou erro)

Tempo de Reação: (Isto também é chamado de " equação pessoal". É uma estimativa do tempo que o observador levou para reagir ao evento da ocultação. Um tempo de reação de 0.4 segundos é considerado o tempo médio para um observador experiente ; observadores mais novos freqüentemente têm tempos de reação entre 1 e 2 segundos. Se você não quer calcular seu tempo de reação, deixe o espaço em branco na coluna.)

Início da observação contínua: (Refere-se ao horário do início da sessão de observação sem em TU)

Final da Observação Continua: (Refere-se ao término da sessão de observação em TU)

Tempo Total: (Duração total do tempo decorrido entre os momentos de Desaparecimento e Reaparecimento do astro)

Comentários: (Qualquer ocorrência importante que deseja especificar mais detalhadamente etc.)

OBSERVAÇÃO ESPECÍFICA PARA OCULTAÇÃO TOTAL DE PLANETAS

(Se a ocultação do Planeta for rasante, utilize a outra tabela)

Nome do Planeta: (Nome do planeta e sua magnitude visual)

Data: (Especificar dia, mês e ano da observação dd/mm/aaaa)

Início e Final da Observação: (Horário em que começou e terminou a observação em T.U.)

Eventos: (Refere-se às sucessivas etapas que envolvem uma ocultação total de planetas pela Lua sendo C = "Contato")

C1 (é o "contato primário" quando o planeta "toca" ou tangencia a borda lunar externa, isto é, o início da imersão)

C2 (é o "segundo contato" quando o planeta está internamente tangente à borda lunar e totalmente escondido pela Lua) **C3** (é o "terceiro contato" quando terá início a emersão ou reaparecimento do planeta internamente tangente a borda lunar)

C4 (é o "quarto contato" quando o planeta reapareceu completamente e novamente tangencia a borda externa da Lua).

Cronometragem: (Refere-se as tomadas de tempos dos eventos de "Contatos" observados do Planeta com a borda lunar).

Erro: (Refere-se à precisão ou margem de erro. Tente estimar o tempo com exatidão com margem de erro de 0 ou no máximo +/- 0.5s).

Certeza: (Refere-se a o nível de segurança que o observador tem na observação dos eventos na ocultação.). Use esses Códigos para indicar o nível de Certeza na cronometragem do tempo:

1 para Certeza do evento;

2 para Inseguro - hipótese ou suposição de um espúrio ou erro;

3 para Provável - provavelmente houve um espúrio ou erro.

Tempo de Reação: (Isto também é chamado de " equação pessoal". É uma estimativa do tempo que o observador levou para reagir ao evento da ocultação. Um tempo de reação de 0.4 segundos é considerado o tempo médio para um observador experiente; observadores mais novos freqüentemente têm tempos de reação entre 1 e 2 segundos. Se você não quer calcular seu tempo de reação, deixe o espaço em branco na coluna.)

Tempo decorrido entre os eventos: (Refere-se aos tempos transcorridos entre cada uma das etapas dos eventos cronometrados)

Comentários: (Qualquer ocorrência importante que deseja especificar mais detalhadamente; mudança nas condições atmosféricas, etc.)

Imagem: Se a observação foi documentada por imagem, por favor, envie a imagem (jpg, gif ou avi) em separado com todos os dados do equipamento, data e hora (hh:mm:ss) em TU, método adotado, tempo de exposição, filme, ISO etc.

Enviar Reporte e Imagens por E-mail: Dennis Weaver de Medeiros Lima, Gerente do Projeto Ocultações Lunares: dwastronomia@yahoo.com.br

Por favor, em Assunto escreva: Reporte de Ocultação Lunar. Para envio de imagens escreva: Imagens de Ocultação Lunar) rgregio@uol.com.br

Leitura recomendada: Manual do Astrônomo Amador - Jean Nicolini, Editor Papyrus – 1991

Veja também: Costeira 1

<http://www.costeira1.astrodatabase.net/ocultacoes2007.htm>

(para outros anos, mude apenas a data ao final do link acima)

Para outros sites relacionados viste a nossa seção de [LINK](#)

<http://www.reabrasil.org/lunar>