



Projeto: Observação de Luz Cinérea (Earthshine)

Tutorial: Como observar a Luz Cinérea

Do inglês Earthshine, a Luz Cinérea ou Luz Cinzenta é a luminosidade proveniente da luz refletida pela Terra na superfície lunar, e que se observa na região não iluminada do disco lunar (noite lunar), quando a Lua é visível sob a forma de um fino crescente e/ou minguante.

Um estudo realizado no hemisfério norte sobre a região do earthshine mostrou que certos períodos do ano são mais favoráveis para observação que outros. Isto é aparente quando você vê a lua crescente alta no oeste em sua inclinação mais boreal. Se a Lua está no sudoeste é muito difícil de ter uma boa visão do earthshine devido a extinção atmosférica. Obstruções ao longo do horizonte podem dificultar um programa próspero.

Quando fazendo estudo de earthshine pode ser necessário fazer uma viagem pela estrada em busca de um local de observação que provê a melhor visão. Se este é o seu caso, você pode precisar de um instrumento mais portátil e fácil de transportar para fazer da sessão de observação uma excursão conveniente e não um pesadelo de logística.

Quando se começa um estudo do earthshine da Lua fica aparente que precisamos de um valor standard (padrão) para estimar a sua intensidade de brilho, semelhante ao que é usado durante o eclipse total da Lua. Dessa forma, David O. Darling estabeleceu uma

escala com alcance de 0 a 5, com o earthshine mais escuro em 0 e o mais luminoso em 5.

Escala David O. Darling para Intensidade de Brilho de Earthshine

Intensidade de Brilho	Descrição
0	A Região de Earthshine é muito opaca sem características visível no disco, até mesmo ao longo da borda (limbo) da Lua. Nada pode ser visto mesmo usando binóculos ou telescópios.
1	A Região de Earthshine é muito opaca sem características visível no disco, excluindo ao longo da borda da Lua. Características como Grimaldi e Mare Crisium pode ser descoberto, mas muito pouco além disso pode ser visto.
2	A Região do Earthshine é fusca em aparecimento e muita das Maria mais escuras são visíveis. Nenhuma cratera luminosa, formações, ou raios é visível. O disco da Lua se salienta no céu da noite e pode ser descoberto a olho desnudo.
3	A Região de Earthshine é claramente luminosa com as Maria visível. A borda ao longo da Lua se apresenta clara. Crateras luminosas como Aristarchus, Copernicus, e Kepler são visíveis.
4	A Região de Earthshine é intensa com todas as formações lunares mais distinguíveis são facilmente visíveis. As Maria escuras são definidas no disco lunar. As crateras mais luminosas se salientam com grande claridade. A estrutura de raio é muito evidente. O Earthshine pode ser observado facilmente com todo o disco da Lua no campo de visão da ocular. A luz da porção iluminada de Lua não tem nenhum efeito na intensidade do earthshine. O earthshine se salienta com grande claridade para o céu noturno a olho nu.
5	A Região de Earthshine é extremamente luminosa com crateras como Aristarchus, Copernicus, e Tycho visível ao olho nu. Muitas crateras pequenas aparecem como pontos semelhantes a estrela na visão telescópica. As formações de baixo albedo se salientam com grande claridade. Não há nenhum esforço para ver pequenos detalhes. Earthshine é muito intenso ao olho desarmado e nenhum dispositivo óptico é precisado para perceber todas as formações.

Por que observar o Earthshine?

Desde muito tempo é sabido que o efeito Earthshine ou luz cinérea (cinzenta) se refere ao reflexo da Luz solar incidente na Terra e parte dela volta ao espaço se refletindo na região não iluminada da Lua. Também é levada em conta a condição do albedo das diversas regiões do nosso Planeta.

Assim, dependendo dos níveis de poluentes, da camada de nuvens em nossa atmosfera e do albedo, o Earthshine vai ser mais ou menos luminoso. Dessa forma se pode avaliar as condições da Terra observando a Lua.

Existem estudos do Earthshine promovidos pela NASA e outras instituições que são utilizados na calibragem de satélites em órbita da Terra.

Outro fator importante para observação da luz cinérea se refere, como vimos acima, a propícia ocasião que se apresenta para observação de algum possível fenômeno transitório lunar (TLP), como por exemplo, impacto de meteoritos na Lua, e outros efeitos incomuns de luminosidade, azulamento, etc.

Para o observador amador, a luz cinérea pode ser observada tanto a olho desarmado como com binóculos, lunetas e telescópios de diversos. Fotografias são aconselhadas para possíveis comparações de outras tomadas mês a mês logo após a Lua Nova, até a idade de 6 dias muito facilmente.

Um fator que pode comprometer a observação de um TLP e da luz cinérea é o seeing, isto é, como vemos a imagem da Lua através das lentes dos instrumentos em decorrência das condições de turbulência atmosférica dentro e fora do tubo do telescópio.

Escala Antoniadi de Seeing

Um fator que pode comprometer qualquer observação e astrofotografia da Lua ou de qualquer objeto celeste é o seeing, isto é, como vemos a imagem do astro através das lentes dos instrumentos em decorrência das condições de turbulência atmosférica dentro e fora do tubo do telescópio. Veja a tabela abaixo para estimativas de seeing segundo a Escala de Seeing idealizada pelo astrônomo Antoniadi:

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.

Para reportar estimativas e observações do Earthshine é preciso que anotemos alguns dados importantes tanto da Lua como da Terra, quando no momento da observação.

Notas: * Instrumento Usado - Por exemplo: CAS 14cm, f/11, 125x; e para binóculos indicar B12x50, etc. Segundo o tipo do instrumento (telescópios e lunetas), deve-se indicar a sigla listada na Tabela abaixo:

Instrumento	Sigla a ser indicada
NEW	Para Newtoniano
CAS	Para Cassegrain clássico e Dall-Kirkham
SC	Para Schmidt Cassegrain
MAK	Para Maksutov e Maksutov-Cassegrain
MAK-NEW	Para Maksutov-Newtoniano
RAC	Para Refrator Acromático
RAPO	Para Refrator Apocromático
Outra configuração	Indicar por extenso
Binóculos	Indicar: Bx.....

REA-BRASIL - Secção Lunar

Reporte: Estimativa Earthshine (Luz Cinérea)

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

Observador:..... E-mail:.....

Local de Observação:

Cidade / Estado:..... /

Latitude:..... Longitude:.....Altitude:.....metros

* Instrumentos Utilizados (veja Nota no final):

Tipo de Telescópio:..... Abertura (diam. objetiva):.....

Distância Focal (mm):..... Tipo Ocular e Tamanho (mm):.....

Ampliação (aumento utilizado):..... Filtros (se utilizados):.....

Binóculo B:X.....

Olho desarmado (se a observação foi a olho nu):

Estimativa de Intensidade de brilho de Earthshine (Escala David O. Darling):

Ao Instrumento :.....

Ao olho desarmado:.....

Data:...../...../..... Hora (TU):.....

Início da observação:..... TU. Final:..... TU.

Condições da Lua:

Fase Lunar:.....

Ângulo de Fase:.....

Lunação (idade da Lua):.....

Iluminação (porção iluminada da Lua):.....%

Magnitude (visual):.....

Altitude e Localização (altitude em relação ao horizonte e localização segundo os pontos cardeais):.....

Condições Atmosféricas:

Seeing (Escala Antoniadi):.....

Transparência: (de 0 a 6 Mag, em relação às estrelas mais tênues vistas a olho nu):.....

Condições de céu (limpo, nublado, parcialmente nublado, poluição luminosa, fumaça, vento, umidade, temperatura, etc):

.....

Comentários (quaisquer comentários pertinentes a observação, avistamento de algum TLP ou não, ocultação de estrela, etc):

Imagem (caso tenha feito, anexar fotografia ou esboço feito durante a observação. Especifique a câmera usada e F/, abertura tipo de filme e ISO, tempo de exposição, horário, etc)

Equipamento Fotográfico (quando usado):

Câmera Convencional:

Câmera usada e F/:

Tipo de Filme usado e ISO (ASA):.....

Método utilizado:.....

Tempo de Exposição:.....

Horário:.....

Filtro(s):.....

Câmera Digital:

Câmera:.....F/:.....Pixels:.....

ISO:..... Tempo de Exposição:.....

Data:...../...../..... Hora (TU):.....

Método Utilizado:.....

Esboços (Desenhos também são aceitos)

Comentários:

Enviar Reporte: rgregio@uol.com.br (Em Assunto coloque: Secção Lunar Reporte Luz Cinérea)

NOTA: Para enviar reporte mensal utilize a ficha abaixo

(para imprimir)

Mês/Ano:...../.....

Observador:

E-mail:.....
.....

Cidade:.....
Estado:.....País:.....

Lat.: Long: Altitude:
..... metros

[illegible]

Comentários:

Enviar Reporte: rgregio@uol.com.br (Em Assunto coloque: Secção Lunar Reporte Luz Cinérea)

Legenda e Instruções de Preenchimento:

Mês/Ano: Mês por extenso e ano (AAAA) do Reporte.

Observador: Nome do Observador e Endereço de E-mail

Cidade e Estado: Local da observação

Lat., Long: coordenadas geográficas do local de observação e **Alt** (altitude em relação ao nível do mar) em metros

Data: Dia, Mês e Ano (indique DDMMAAAA)

Hora (TU): Hora e Minutos (indique HHMM)

Idade Lua: Idade da Lua ou Luação, por ex. 2 dias.

Fase Lua: A Fase Lunar. Indique C para Crescente, QC para Quarto Crescente, M para Minguante e QM para quarto Minguante.

Illum.: A porção da Lua que está iluminada em porcentagem.

Mag. Visual: Estimativa da Magnitude Visual da Lua.

Âng. Fase: Ângulo de Fase. É o ângulo formado pelo Sol-Lua-Terra, cujo vértice é a própria Lua. Por ocasião da Lua nova esse ângulo é próximo a 180 graus; 90 graus para o quarto crescente; próximo de zero para a fase cheia e 90 graus para o quarto minguante.

Alt Lua: Elevação da Lua em relação ao horizonte em graus, se a Lua estiver no Zênite coloque apenas Z.

Dir. Card.: Posição da Lua em relação aos Pontos Cardeais.

Escala Seeing: Utilize a Escala Antoniadi de Seeing sendo I para seeing perfeito e V para muito ruim.

Trans. Céu: Transparência do Céu De 0 a 6 Mag, em relação às estrelas mais tênues vistas a olho nu.

Instrumento: Instrumento utilizado (se utilizado, caso contrário coloque apenas um traço). Use a tabela abaixo para especificar a sigla do tipo de instrumento. Por exemplo: MAK 90mm, 48x.

Para binóculos indicar ___x___, por exemplo, 12x50, etc. Segundo o tipo do instrumento (telescópios e lunetas), deve-se indicar a sigla listada abaixo:

Sigla a ser indicada = Instrumento

NEW = Newtoniano /

CAS = Cassegrain clássico e Dall-Kirkham /

SC = Schmidt Cassegrain /

MAK = Maksutov e Maksutov-Cassegrain /

MAK-NEW = Maksutov-Newtoniano /

RAC = Refrator Acromático /

RAPO = Refrator Apocromático /

Outra configuração = Indicar por extenso.

Binóculos = B.....x.....

Estim. ES c/ instr.: Estimava do brilho do Earthshine através de instrumento. Utilize a Escala David O. Darling para Intensidade de Brilho de Earthshine (de 0 para opaca a 5 para extremamente luminoso)

Estim. ES olho nu: Estimava do brilho do Earthshine a olho desarmado. Use a mesma Escala David O. Darling.

Comentário: Qualquer nota que achar pertinente na observação; se foi visto ou não algum evento de TLP (nesse caso escreva em detalhes e se possível fotografe ou faça esboço a lápis), coloque a data e hora exata (HHMMSS em TU), a duração do evento visto, a localização na Lua; etc.

<http://reabrasil.org/lunar>