

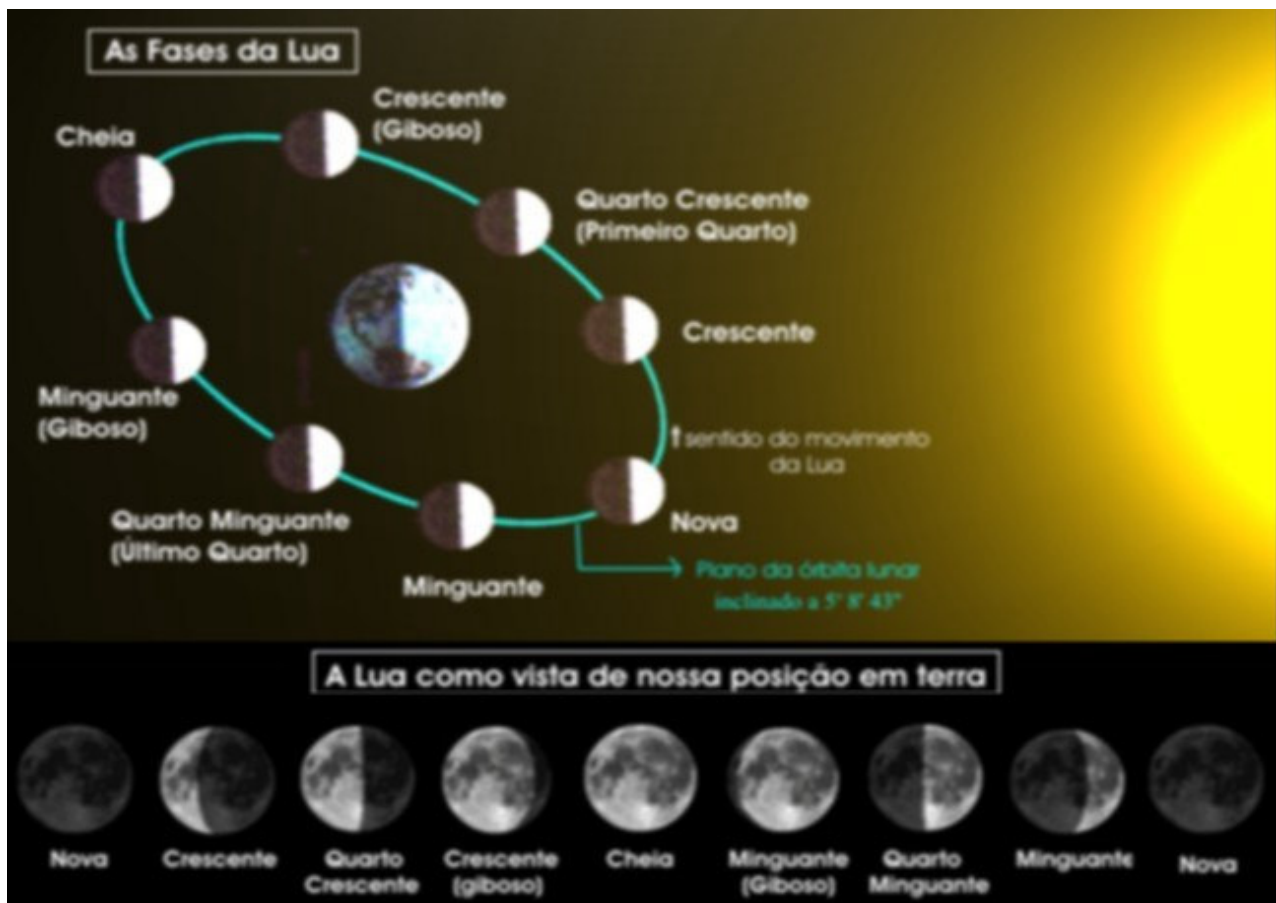


A Lua do dia-a-dia

Para aqueles que desejam conhecer a superfície lunar, a maneira mais simples é observar a Lua dia por dia acompanhando a região do terminadouro, isto é, o círculo máximo que, num planeta ou num satélite, separa a região iluminada da região escura, e cujo plano é perpendicular à reta que liga o centro do Sol ao centro do astro considerado, no caso a Lua. Grosso modo, é a região que separa o dia e a noite lunar. Para isso é necessário um mapa da Lua ou então um programa de computador com um Atlas lunar, e algum instrumento ótico.

O tempo médio durante um ciclo de fase lunar (período sinódico da Lua - mês sinódico ou Revolução Sinódica (*Intervalo de tempo que separa duas faces idênticas e consecutivas de um astro.*) é de 29.530589 dias, ou 29 dias, 12 horas, 44 minutos, 3 segundos. Mais especificamente, também se usa o termo Lunação para definir o tempo médio entre duas Luas Novas sucessivas. Porém, como resultado do movimento conjugado (*torque*) do Sol, o intervalo de tempo atual entre luas novas sucessivas varia grandemente . Meeus (1988) dá uma tabela para lunação de 1900 a 2100 com um período sinódico com duração menor de 29 dias 06 horas 35 minutos, e duração maior de 29 dias 19 horas 55 minutos. Assim, uma Lunação é o ciclo de fases em um mês sinódico, começa e termina com uma "Lua Nova". As fases da Lua representam o quanto a face lunar voltada para a Terra está iluminada, quanto vista de nossa posição em terra.

A Lunação é ligeiramente mais longa que o mês Lunar Sideral (*Tempo gasto por um planeta ou satélite para completar uma revolução em torno do seu corpo celeste primário, conforme é visto deste, e tendo uma estrela como referência*) no qual a Lua gira uma vez ao redor da Terra, por causa do efeito adicional da revolução da Terra ao redor do Sol.



A lua nova acontece quando a Lua está entre a Terra e o Sol, e a face voltada para a Terra está totalmente escura. Durante a próxima semana (asperamente), ela evolui para a fase de Quarto Crescente (Primeiro Quarto) até a semana seguinte, quando a posição da Lua e da Terra é perpendicular a do Sol, e então a metade oriental (leste) do disco da Lua é iluminada. Durante a segunda semana a Lua se torna "gibosa" (Diz-se dum astro sem luz própria no qual a parte iluminada ocupa quase todo o disco aparente). A maioria da face lunar voltada para a Terra está iluminada e somente e só uma pequena fração fica as escuras, culminado com a Lua em sua fase Cheia, quando a Lua e o Sol estão em lados opostos da Terra. Durante as próximas duas semanas a Lua vai minguando novamente, passa por seu período de "Gibosa" que dura até o Quarto Minguante (Último Quarto) , quando apenas meio disco Oeste da Lua recebe a luz solar. Após a Minguante a Lua chega outra vez a sua Fase de Nova, quando não a vemos no céu, pois está entre o Sol e a Terra. Assim, as principais fases do ciclo lunar são quatro:

Lua Nova - A Lua está no céu durante o dia, ela nasce por volta das 6 horas e se põe em torno de 18 horas, mas não pode ser vista da nossa posição na Terra porque ela está na direção do Sol.

Lua Quarto Crescente ou Lua de Primeiro Quarto - A Lua está a Este do Sol que ilumina a metade Oeste da face lunar voltada para a Terra. A fase Crescente da Lua pode ser facilmente identificada do Hemisfério Sul pela forma aparente da Letra "C", enquanto que para o Hemisfério Norte sua forma lembra dum "D". A Lua nasce por volta do meio-dia e seu ocaso acontece em torno da meia-noite.

Lua Cheia - A Lua está no céu durante a noite toda, e podemos vê-la como um disco todo iluminado pelo Sol. A Lua nasce por volta das 18 horas e se põe em torno das 6 horas do dia seguinte.

Lua Quarto Minguante ou Lua de Último Quarto - A Lua está a Oeste do Sol e ilumina sua metade Este. A metade iluminada da Lua vista da nossa posição no Hemisfério Sul da Terra se assemelha a forma da letra "D", enquanto que para o Hemisfério Norte essa forma se mostra como um "C". A Lua nasce em torno de meia-noite e seu ocaso acontece por volta do meio-dia.

Como vimos, o intervalo de tempo entre duas fases iguais consecutivas é de 29d 12h 44m 2.9s (*cerca de 29,5 dias*). Essa é a duração do mês sinódico, ou lunação, ou período sinódico da Lua. Todavia, o Período Sinódico da Lua, é 2,25 dias maior do que o período sideral da Lua porque nos 27,32 dias em que a Lua faz uma volta completa em relação às estrelas, o Sol se deslocou aproximadamente 27° ($27 \text{ dias} = 1^\circ \text{ por dia}$) para Este, e assim é preciso mais 2 dias para a Lua se deslocar estes 27° e estar na mesma posição em relação ao Sol.

Veja mais em: <http://www.silvestre.eng.br/astronomia/>

A que horas a Lua nasce?

Por: Roberto Ferreira Silvestre:

<http://www.silvestre.eng.br/astronomia/>

Um bom mês de observações e um raciocínio simples podem nos dar uma idéia do horário em que a Lua nasce, se põe ou fica mais alta no céu (*culminação*), a cada dia, em função de suas fases. Embora esta seja uma aproximação grosseira, que não leva diversos fatores em consideração, ela nos ajuda a compreender melhor o movimento da Lua e também pode nos indicar, se usarmos nossa intuição, a altura da Lua no céu a cada hora. A seguinte análise das observações nos permite montar a tabela:

LUA NOVA: É invisível, porque sua parte voltada para nós está escura. Como a face iluminada é a posterior, oculta, a Lua está situada entre a Terra e o Sol. Sua posição no céu é próxima do Sol (*fenômeno de conjunção*). O ângulo Sol-Terra-Lua é zero. Por isso, a Lua deve acompanhar o Sol durante todo o dia, nascendo (6 h), culminando (12 h) e se pondo (18 h) junto com ele.

QUARTO CRESCENTE: A metade iluminada do disco lunar está voltada para o Oeste. O ângulo Sol-Terra-Lua é de 90 graus. A Lua nasce quando o Sol está alto no céu (12 h), culmina quando o Sol se põe (18 h) e se põe quando o Sol está abaixo dos nossos pés (0 h).

LUA CHEIA: Sua face voltada para nós é totalmente visível. Para isso, a Terra deve estar entre a Lua e o Sol. Os dois astros são vistos por nós em direções opostas (*fenômeno de oposição*). O ângulo Sol-Terra-Lua é de 180 graus. A Lua nasce quando o Sol se põe (18 h), culmina quando o Sol está abaixo dos nossos pés (0 h) e se põe quando o Sol nasce (6 h).

QUARTO MINGUANTE: A metade iluminada do disco lunar está voltada para o Leste. O ângulo Sol-Terra-Lua é de 270 graus. A Lua nasce quando o Sol está abaixo dos nossos pés (0 h), culmina quando o Sol nasce (6 h) e se põe quando o Sol está alto no céu (12 h). E a tabela fica assim:

Fase	Nascer	Culminação	Ocaso
Lua Nova	06:00	12:00	18:00
Quarto Crescente	12:00	18:00	00:00

Lua Cheia	18:00	00:00	06:00
Quarto Minguante	00:00	06:00	12:00

Uma outra aproximação nos permite interpolar dados na tabela. Podemos considerar a duração de cada fase lunar como sendo de 7 dias, o que daria um ciclo completo de 28 dias (e não de 29,5 dias, como seria mais correto). Pode-se notar que, pela tabela, o nascer, a culminação e o ocaso da Lua ocorrem 6 horas mais tarde na fase seguinte. Se dividirmos estas 6 horas pelos 7 dias que separam uma fase da outra ($6 / 7 = 0,857142\dots$), chegaremos à conclusão que a Lua deve nascer cerca de 50 minutos mais tarde a cada dia ($0,857142 \text{ hora} = 51 \text{ minutos e } 26 \text{ segundos}$). Para interpolar melhor, é preciso tomar os múltiplos daquela fração de hora, converter para horas e minutos e adicionar os resultados aos dados da tabela:

$$1 \times 0,857142 \text{ h} = 0,857142 \text{ h} (0 \text{ h } 51 \text{ m})$$

$$2 \times 0,857142 \text{ h} = 1,714285 \text{ h} (1 \text{ h } 43 \text{ m})$$

$$3 \times 0,857142 \text{ h} = 2,571428 \text{ h} (2 \text{ h } 34 \text{ m})$$

$$4 \times 0,857142 \text{ h} = 3,428571 \text{ h} (3 \text{ h } 26 \text{ m})$$

$$5 \times 0,857142 \text{ h} = 4,285714 \text{ h} (4 \text{ h } 17 \text{ m})$$

$$6 \times 0,857142 \text{ h} = 5,142857 \text{ h} (5 \text{ h } 09 \text{ m})$$

E a nova tabela, ampliada, onde a coluna das fases foi substituída pela idade aproximada da Lua, fica assim:

Idade da Lua	Nascer	Culminação	Ocaso
Lua Nova	06:00	12:00	18:00
1	06:51	12:51	18:51
2	07:43	13:43	19:43
3	08:34	14:34	20:34
4	09:26	15:26	21:26
5	10:17	16:17	22:17
6	11:09	17:09	23:09
7 Quarto Crescente	12:00	18:00	00:00
8	12:51	18:51	00:51
9	13:43	19:43	01:43

10	14:34	20:34	02:34
11	15:26	21:26	03:26
12	16:17	22:17	04:17
13	17:09	23:09	05:09
14 Lua cheia	18:00	00:00	06:00
15	18:51	00:51	06:51
16	19:43	01:43	07:43
17	20:34	02:34	08:34
18	21:26	03:26	09:26
19	22:17	04:17	10:17
20	23:09	05:09	11:09
21 Quarto Minguante	00:00	06:00	12:00
22	00:51	06:51	12:51
23	01:43	07:43	13:43
24	02:34	08:34	14:34
25	03:26	09:26	15:26
26	04:17	10:17	16:17
27	05:09	11:09	17:09

Em função das inúmeras aproximações feitas acima, a utilidade da tabela fica limitada, mas nos dá uma base para estimar a posição da Lua em um dado momento, sendo esperados erros maiores nos horários de nascer e ocaso, que são muito dependentes da latitude do observador e da declinação da Lua.

Como os dados das colunas são progressões aritméticas, fica fácil deduzir suas fórmulas geradoras correspondentes, mas é melhor calcular apenas o horário do nascer da Lua e obter os outros dois horários, do mesmo dia, somando 6 e 12 horas. As fórmulas são as seguintes:

$$N = (6 * i + 42) / 7$$

$$C = (6 * i + 84) / 7 \text{ ou } C = N + 6$$

$$O = (6 * i + 126) / 7 \text{ ou } O = N + 12$$

i = idade da Lua ; **N** = nascer ; **C** = culminação ; **O** = ocaso

A regra, então, é a seguinte:

- Obtenha a idade da Lua,
- multiplique por 6,

- some com 42,
 - divida por 7 para achar o nascer,
 - some 6 ao nascer para achar a culminação,
 - some 6 à culminação para achar o ocaso.
- Lembre-se de que os resultados são números decimais. Se achar conveniente, converta-os para horas e minutos, isolando a parte inteira e multiplicando a parte decimal por 60.

Exemplo: Calcular os horários aproximados do nascer, da culminação e do ocaso da Lua no terceiro dia após um Quarto Crescente.

Solução: A idade da Lua no Quarto Crescente é 7. Três dias depois, a idade é 10.

Entrando com o valor 10 no lugar de i na fórmula $N = (6 * i + 42) / 7$, encontra-se $N = 14,571428$. São 14 horas mais 0,571428 hora. Multiplicando 0,571428 por 60, temos 34 minutos e pouco. Portanto, o horário calculado é 14 horas e 34 minutos, como está na tabela. Agora, basta adicionar 6 horas para a culminação e mais 6 para o ocaso, lembrando de subtrair 24 horas se algum valor encontrado for igual ou maior do que 24. Temos, assim, os resultados: 14:34, 20:34 e 02:34.

Observando a Lua

Este texto trás uma visão geral para aqueles que desejam iniciar algum tipo de observação sistemática de nossa bela Luna. A Lua é o principal de todos os objetos astronômicos para observar com um telescópio e mesmo um binóculo e também a olho desarmado.

A "deusa" da noite é o único corpo próximo o bastante para observação detalhada de sua superfície bem como outros fenômenos que lá acontecem. Contudo, a Lua é freqüentemente ignorado pelo astrônomo amador e às vezes é injustamente considerada como um objeto indesejado no céu devido a sua luminosidade que atrapalha a observação e fotografia do céu. Porém, pelo menos nos últimos anos a Lua tem atraído um interesse renovado não visto desde os anos de 1960 e 1970. É o amador que está redescobrando a Lua, e vendo as características desse astro que ficaram famosas durante os dias do projeto Apollo quando a Lua foi orbitada e os astronautas caminharam por sua superfície. O que o astrônomo amador de hoje pode observar na Lua e como atrair mais observadores no Brasil a lançar olhos para as maravilhas do mundo lunar?

Características do mundo Lunar

O que pode ser visto na Lua? Claro que as crateras e os seus detalhes são o que realmente se salienta em um telescópio. Há talvez mais de 150 crateras de impacto na Terra, mas nenhuma é tão bem preservada como as da Lua. São as crateras que fazem a Lua tão interessante. Cada uma tem um caráter diferente e elas mudam de aparência conforme a iluminação do Sol de uma noite para a outra. Em algumas crateras essas mudanças podem ser notadas até mesmo depois de várias horas. Quando uma cratera está perto do terminador que é a linha que separa o dia e noite na Lua (ou qualquer planeta), o sol está muito baixo no céu lunar. Este Sol baixo revela as sombras e a textura da superfície lunar da mesma maneira que faz aqui na Terra ao amanhecer ou ao pôr-do-sol. Qualquer pequena variação em elevações da superfície aparecerá lançando sombras.

Rilles (canais de lava), cumes de ruga (características tectônicas), *Straight wall* ou paredes retas surpreendentes como a *Rupes Recta*, um bloco de falha, e a cratera *Gama Reiner* com suas misteriosas características de anomalia magnética, possivelmente

causada por um impacto de um objeto de baixa densidade, é só um pouco de algumas das maravilhas para ver lá em cima.

É na faixa do terminador que podem ser vistas as formações de cúpulas lunares e pequenas crateras baixas, por exemplo. Um observador pode levar horas há fio olhando os detalhes visíveis e identificando seus nomes, ou fazendo desenhos e fotografias para capturar o que é visto.

Embora muitas pessoas digam que a Lua em sua fase Cheia não é boa para observação, isso não é de fato verdade. À Lua Cheia, o terminador está perto da borda (extremidade visível da face da Lua como vista da Terra) e a luz do Sol é refletida de volta para a Terra ao longo de nossa linha de visão da Lua devido à natureza das terras lunar. Assim as sombras não aparecem e temos uma visão da Lua totalmente iluminada.

Mas, há outras coisas para observar neste momento. A diferença e variações de Albedo (brilho) se mostram em Lua Cheia. Há variações em contraste nas Maria (*do latim para mares de lava*) e ao redor de algumas crateras. Raios luminosos cruzam a superfície lunar de cratera como Tycho, Copernicus e Proclus e muitas outras e é mais uma das características a serem observadas de nossa posição em terra. A Lua Cheia é uma ocasião interessante para observá-la, mesmo para os amadores que preferem objetos de céu fundo, planetas, etc. Portanto, essas ocasiões não são tão ruins para os observadores do céu como dizem.

O terminador ainda pode ser visto na borda (limbo) da Lua algumas horas antes e depois da Lua Cheia. Talvez você veja algumas características interessantes como as montanhas de anel do Mare Orientale, ou a cratera Einstein. Cada qual é visível em certos momentos do ano quando a Libração é favorável ao redor do tempo da Lua Cheia. A Libração é o "balançar" de um lado para outro da Lua devido a muitos fatores, um deles é porque a órbita da Lua é ligeiramente elíptica em sua viagem ao redor da Terra em um mês, e permite ver ao redor da borda da face visível um pouco da face escondida da Lua.

Da Terra nos podemos ver um total de aproximadamente 59% da Lua, principalmente nas ocasiões quando ela está em Libração Este ou Oeste. Da mesma forma que podemos ver

um pouco mais dos Pólos quando a Lua está em Libração Norte ou Sul.

Outra característica de Albedo para procurar são as Crateras de Halo Escuros (*Dark halo Craters - DHC*) que apresentam anéis escuros ao redor de algumas crateras menores, especialmente na cratera Alphonsus; como também no chão de algumas crateras.

Até mesmo um telescópio pequeno (até mesmo de 30mm) pode mostrar uma grande porção, assim qualquer instrumento que você tem, até mesmo se for só binóculo, há bastante há ser visto na Lua.

A Lua também pode ser olhada até mesmo durante o dia. O contraste é menos, mas crateras e maria ainda são visíveis, assim, em um dia claro e agradável, na tarde antes da Lua se por Cheia, ou nas manhãs depois da Lua Cheia, pegue um telescópio ou binóculo e tenha um olhar para a Lua, é uma visão bastante agradável.

Pequeno roteiro para reconhecer algumas formações na Lua.

Para aqueles que desejam realmente reconhecer e nomear as formações do solo lunar, um mapa lunar ou Atlas é essencial para que possamos fazer isso com facilidade.

Contudo, nem sempre o mapa está de acordo com nosso telescópio, isso porque alguns instrumentos invertem a imagem na horizontal, ou vertical, ou então em ambas as posições. Isso pode ser remediado com o uso de acessório.

Uma outra opção está em imprimir um mapa lunar com a posição invertida. Outro recurso é girar o mapa de acordo com o que estamos vendo através das lentes do instrumento.

Pela internet podemos encontrar muitos mapas lunares simplificados (veja nossa seção de links), como também em livros cujo tema central seja a Lua. O Observacional Nacional do rio de Janeiro vende um mapa lunar a preço bem reduzido, com cerca de mais ou menos 300 formações lunares identificadas.

Um bom planetário lunar para se ter no computador, e eu recomendo vivamente, é o Virtual Moon Atlas e que pode ser baixado através da internet gratuitamente e ainda com opção de se baixar um pacote com tradução parcial para o português (veja nossos links). Também existem vários Atlas da Lua (a grande maioria em inglês) e embora nenhum deles seja perfeito, podem ser adquiridos através das livrais virtuais no Brasil. Os preços são um pouco elevados, mas vale muito a pena ter um deles em mãos, como por exemplo, o Rukl's "Atlas of The Moon", o The Hatfield Photographic Lunar Atlas e o Lunar and Planetary Laboratory Lunar Quadrant Maps. Um globo lunar também é útil, mas pode ser dispensado, pois não é tão prático leva-lo em uma seção de observação quanto um mapa ou um Atlas.

Listamos abaixo algumas das principais formações que podem ser observadas a partir da região do terminador (que separa o dia da noite lunar), começando com a Lua de 1 dias de idade após o dia da Lua Nova.

Idade	Nome	Tipo	Área
Lua de 1 dia	Earthshine (luz cinérea)	reflexão de luz	região noturna da Lua
	Goddard	crater	Crisium
Lua de 2 dias	Nome	Tipo	Área
	Alhazen	crater	Crisium
	Cape Agarum	cape	Crisium

Idade Lua de 3 dias	Condorcet	crater	Crisium
	Hansen	crater	Crisium
	Lacus Risus Felis	lake	Crisium
	Mare Humboldtianum	mare	Pólo Norte
	Neper	crater	Crisium
	Oken	crater	Borda Sudeste (SE)
	Nome	Tipo	Área
	Bernoulli	crater	Crisium
	Berosus	crater	Crisium
	Burckhardt	crater	Crisium
	Cleomedes	crater	Crisium
	Furnerius	crater	Borda Sudeste (SE)
	Furnerius A	crater	Borda Sudeste (SE)
	Gauss	crater	Crisium
	Geminus	crater	Crisium
	Hahn	crater	Crisium
	Hanno	crater	Borda Sudeste (SE)
	Helmholtz	crater	Planalto Craterizado
	Humboldt	crater	Borda Sudeste (SE)
	Lacus Spei	lake	Crisium
	Langrenus	crater	Borda Sudeste (SE)
	Langrenus	crater	Borda Sudeste (SE)
	Lyot	crater	Borda Sudeste (SE)
	Mallet	crater	Borda Sudeste (SE)
	Mallet Valley	valley	Borda Sudeste (SE)
	Mare Anguis	mare	Crisium
	Mare Australe	mare	Borda Sudeste (SE)
	Mare Marginis	mare	Crisium
	Mercurius	crater	Crisium
	Messala	crater	Crisium
	Petavius	crater	Borda Sudeste (SE)
	Pontecoulant	crater	Borda Sudeste (SE)
	Rheita	crater	Borda Sudeste (SE)
	Rheita Valley	valley	Borda Sudeste (SE)
	Snellius	crater	Borda Sudeste (SE)
	Snellius Valley	valley	Borda Sudeste (SE)
	Stevinus A	crater	Borda Sudeste (SE)
	Taruntius	crater	Borda Sudeste (SE)
	Thales	crater	Pólo Norte

	Vendelinus	crater	Borda Sudeste (SE)
	Watt	crater	Borda Sudeste (SE)
	Young	crater	Borda Sudeste (SE)
Idade	Nome	Tipo	Área
Lua de 4 dias	Atlas	crater	Pólo Norte
	Borda	crater	Nectaris
	Borda	crater	Borda Sudeste (SE)
	Boussingault	crater	Planalto Craterizado
	Cauchy Fault	fault	Tranquilitatis
	Cauchy Rille	rille	Tranquilitatis
	Colombo	crater	Nectaris
	Fabricius	crater	Borda Sudeste (SE)
	Franklin	crater	Crisium
	Goclenius	crater	Nectaris
	Hercules	crater	Pólo Norte
	Hercules	crater	Crisium
	Lubbock	crater	Borda Sudeste (SE)
	Mare Fecunditatis	mare	Borda Sudeste (SE)
	Messier	crater	Crisium
	Messier A	crater	Crisium
	Palus Somni	plain	Crisium
	Pyrenees Moutains	montanhas	Nectaris
	Rosenberger	crater	Planalto Craterizado
	Santbech	crater	Nectaris
	Secchi	crater	Borda Sudeste (SE)
	Steinheil	crater	Borda Sudeste (SE)
Idade	Nome	Tipo	Área
Lua de 5 dias	Aldrin	crater	Tranquilitatis
	Apollo 17 site	local de pouso	Serenitatis
	Arago	crater	Tranquilitatis
	Arago domes	dome	Tranquilitatis
	Armstrong	crater	Tranquilitatis
	Arnold	crater	Pólo Norte
	Baillaud	crater	Pólo Norte
	Boguslawsky	crater	Planalto Craterizado
	Bohnenberger	crater	Nectaris
	Burg	crater	Pólo Norte
	Capella	crater	Nectaris
	Capella	crater	Nectaris

Cauchy	crater	Tranquilitatis
Cauchy Omega dome	dome	Tranquilitatis
Cauchy Tau dome	dome	Tranquilitatis
Colchis	crater	Nectaris
Collins	crater	Tranquilitatis
Daguerre	crater	Nectaris
Fracastorius	crater	Nectaris
Gardner	crater	Tranquilitatis
Gardner Megadome	dome	Tranquilitatis
Gutenberg Rilles	rille	Nectaris
Hommel	crater	Planalto Craterizado
Isidorus	crater	Nectaris
Jansen	crater	Tranquilitatis
Janssen	crater	Borda Sudeste (SE)
le Monnier	crater	Serenitatis
Leibnitz Mountain	montanha	Planalto Craterizado
Littrow	crater	Serenitatis
Mare Nectaris	mare	Nectaris
Nearch	crater	Planalto Craterizado
Pitiscus	crater	Planalto Craterizado
Plana	crater	Pólo Norte
Plinius	crater	Serenitatis
Posidonius	crater	Serenitatis
Vlacq	crater	Planalto Craterizado
Idade	Nome	Tipo
Lua de 6 dias		Área
	Altai Scarp	scarp
	Apollo 11 site	local de pouso
	Apollo 16 site	local de pouso
	Ariadaeus Rille	rille
	Aristoteles	crater
	Beaumont	crater
	Beaumont L	crater
	Bessel	crater
	Calippus	crater
	Carrel	crater
	Cassini	crater
	Catharina	crater
	Catharina P	crater
	Caucasus Mountains	montanhas
		Nectaris
		Tranquillitatis
		Nectaris
		Sul Imbrium
		Pólo Norte
		Nectaris
		Nectaris
		Serenitatis
		Imbrium
		Tranquilitatis
		Imbrium
		Nectaris
		Nectaris
		Imbrium

Cyrillus	crater	Nectaris
Dionysius	crater	Tranquilitatis
Haemus Mountains	mts	Sul Imbrium
Hyginus Rille	rille	Sul Imbrium
Hypatia	crater	Nectaris
Julius Caesar	crater	Sul Imbrium
Kant	crater	Nectaris
Lacus Mortis	crater	Pólo Norte
Lamont	ridge	Tranquilitatis
le Monnier	crater	Imbrium
Maclear	crater	Tranquilitatis
Manilius	crater	Imbrium Sul
Mare Tranquillitatis	mare	Tranquillitatis
Mason	crater	Pólo Norte
Maurolycus	crater	Planalto Craterizado
Menelaus	crater	Serenitatis
Menelaus	crater	Seranitatis
Moltke	crater	Tranquilitatis
Massif Norte	n/a	Serenitatis
Ray Norte	crater	Nectaris
Ritter	crater	Tranquilitatis
Sabine	crater	Tranquilitatis
Sacrobosco	crater	Nectaris
Sinus Asperitatis	bay	Nectaris
Sosigenes	crater	Tranquilitatis
Massif Sul	n/a	Serenitatus
Ray Sul	crater	Nectaris
Sulpicius Gallus	crater	Serenitatis
Tacitus	crater	Nectaris
Theaetetus	crater	Imbrium
Theophilus	crater	Nectaris
Torricelli R	crater	Nectaris
lava vulcânica viscosa	n/a	Nectaris
Idade	Nome	Tipo
Lua de 7 dias		Área
	Albategnius	crater
	Alphonsus	crater
	Alpine Valley	valley
	Alpine Valley Rille	rille
	Apennine Bench	n/a
		Grande Península
		Grande Península
		Imbrium Basin
		Imbrium
		Imbrium

Archimedes	crater	Imbrium
Archytas	crater	Pólo Norte
Aristillus	crater	Imbrium
Autolycus	crater	Imbrium
Cayley Formação	n/a	Tranquilitatis
Descartes	crater	Nectaris
Descartes Mountains	montanhas	Nectaris
Eudoxus	crater	Pólo Norte
Giordana Bruno	crater	Crisium
Hadley Rille	rille	Imbrium
Hipparchus	crater	Grande Península
Linne	crater	Serenitatis
Marco Polo	crater	Imbrium
Mare Serenitatis	mare	Serenitatis
Meton	crater	Pólo Norte
Mitchell	crater	Pólo Norte
Oppolzer	crater	Sul Imbrium
Oriente Basin	basin	Borda Oeste (W)
Parrot C	crater	Grande Península
Piccolomini	crater	Nectaris
Pico Mountain Peaks	montanha	Mare Imbrium
Proclus	crater	Crisium
Ptolemaeus	crater	Grande Península
Ptolemaeus A	crater	Grande Península
Ptolemaeus B	crater	Grande Península
Rhaeticus	rille	Imbrium Sul
Serpentine Ridge	ridge	Serenitatis
Sinus Medii	bay	Imbrium Sul
Stofler	crater	Planalto Craterizado
Triesnecker Rilles	rille	Imbrium Sul
Valentine Dome	dome	Serenitatis
Werner	crater	Grande Península
Idade	Nome	Tipo
Lua de 8 Dias	Nome	Área
	Alpetragius	crater
	Alps Mountains	montanhas
	Anaxagoras	crater
	Ancient Newton	crater
	Ancient Tibet	crater
	Apennine Mountains	montanhas
		Grande Península
		Imbrium Basin
		Pólo Norte
		Mare Imbrium
		Mare Nubium
		Imbrium Basin

Apollo 15 site	local de pouso	Imbrium Basin
Arzachel	crater	Grande Península
Birmingham	crater	Pólo Norte
Birt Rille	rille	Mare Nubium
Cassini's Bright Spot	crater	Planalto Craterizado
Davy Chain	chain	Grande Península
Deslandres	crater	Planalto Craterizado
Erathosthenes	crater	Área Copernicus
Gauricus	crater	Planalto Craterizado
Gauricus A	crater	Planalto Craterizado
Gylden	crater	Grande Península
Hell	crater	Planalto Craterizado
Hell B	crater	Planalto Craterizado
Herschel	crater	Pólo Norte
Kunowsky	crater	Imbrium Sul
Lalande C	crater	Grande Península
Lexell	crater	Planalto Craterizado
Maginus	crater	Planalto Craterizado
Mare Vaporum	mare	Imbrium Sul
Moretus	crater	Planalto Craterizado
Peirce	crater	Crisium
Piton Mountain Peaks	montanha	Mare Imbrium
Plato	crater	Imbrium
Regiomontanus	crater	Grande Península
Sinus Aestuum	bay	Sul Imbrium
Pólo Sul	n/a	Planalto Craterizado
Straight Wall	fault	Mare Nubium
Thebit	crater	Mare Nubium
Triesnecker	crater	Sul Imbrium
W Bond	crater	Pólo Norte
Idade	Nome	Tipo
Lua de 9 dias		Área
	Apollo 14 site	Mare Nubium
	Blancanus	Planalto Craterizado
	Bonpland	Mare Nubium
	Clavius	Planalto Craterizado
	Copernicus	Área Copernicus
	Copernicus H	Sul Imbrium
	Fra Mauro	Mare Nubium
	Gambart	Sul Imbrium

Gay-Lussac	crater	Sul Imbrium
Gould	crater	Mare Nubium
Guericke	crater	Mare Nubium
Hesiodus	crater	Mare Nubium
Hesiodus A	crater	Mare Nubium
Horentius domes	dome	Sul Imbrium
Kies	crater	Mare Nubium
Kies Pi dome	dome	Mare Nubium
Lalande A	crater	Grande Península
Lambert	crater	Mare Imbrium
Lambert R	crater	Mare Imbrium
Lubieniezy	crater	Mare Nubium
Mare Nubium	mare	Mare Nubium
não nomeado ridge sinuoso	ridge	Mare Imbrium
Opelt	crater	Mare Nubium
Pitatus	crater	Mare Nubium
Reinhold B	crater	Imbrium Sul
Rutherford	crater	Planalto Craterizado
Tycho	crater	Planalto Craterizado
Wolf	crater	Mare Nubium
Wurzelbauer	crater	Planalto Craterizado

Idade	Nome	Tipo	Área
Lua de 10 dias	Apollo 12 site	local de pouso	Sul Imbrium
	Bianchini	crater	Imbrium
	Bruce	crater	Sul Imbrium
	Bullialdus	crater	Mare Nubium
	Campanus	crater	Mare Nubium
	Capuanus	crater	Mare Nubium
	Gruithuisen Delta dome	crater	Imbrium Basin
	Gruithuisen Gamma dome	dome	Imbrium Basin
	Hippalus	crater	Humorum
	Konig	crater	Mare Nubium
	Kuiper	crater	Mare Nubium
	la Condamine	crater	Imbrium
	le Verrier	crater	Mare Imbrium
	Longomontanus	crater	Planalto Craterizado
	Mare Insularum	mare	Sul Imbrium
	Marth	crater	Mare Nubium

Maupertuis	crater	Imbrium
Mercator	crater	Mare Nubium
Milichius dome	dome	Imbrium Sul
Mount Delisle	montanha	Mare Imbrium
Parry	crater	Mare Nubium
Ramsden	crater	Mare Nubium
Ramsden Rille	rille	Mare Nubium
Rima Delisle	rille	Mare Imbrium
Rimae Hippalus	rille	Humorum
Scheiner	crater	Planalto Craterizado
The Baby	n/a	Mare Imbrium
The Pillars	n/a	Humorum
Tobias Mayer	crater	Imbrium Sul
Unidade de Lava I	n/a	Crisium

Idade

Lua de 11 dias

Nome	Tipo	Área
Doppelmayr	crater	Humorum
Flamsteed P	crater	Procellarum
Gassendi	crater	Humorum
Harbinger Mountains	montanhas	Procellarum
Herigonius Rille	rille	Humorum
Kepler	crater	Procellarum
Letronne	crater	Procellarum
Mare Frigoris	mare	Pólo Norte
Mare Humorum	mare	Humorum
Mare Imbrium	mare	Imbrium Basin
Mersenius Rilles	rille	Humorum
Prinz	crater	Procellarum
Prinz Rilles	rille	Procellarum
Rimae Doppelmayr	rille	Humorum
Sinus Iridum	bay	Imbrium Basin
Spur's rectangular block	n/a	Humorum
The Helmet	n/a	Humorum
Vitello	crater	Humorum
Wichmann R	crater	Procellarum

Idade

Lua de 12 dias

Nome	Tipo	Área
Agricola Mountains	montanhas	Procellarum
Aristarchus	crater	Procellarum
Aristarchus plateau	n/a	Procellarum
Bettinus	crater	Borda Oeste (W)

	Cobra Head	crater	Procellarum
	de Gasparis	crater	Humorum
	Herodotus	crater	Procellarum
	J. Herschel	crater	Grande Península
	Kircher	crater	Borda Oeste (W)
	Liebig Scarp	scarp	Humorum
	Marius Hills	n/a	Procellarum
	Marius Rille	rille	Procellarum
	Mersenius	crater	Humorum
	Nasmyth	crater	Borda Oeste (W)
	Palmieri	crater	Humorum
	Phocylides	crater	Borda Oeste (W)
	Reiner Gamma	n/a	Procellarum
	Robinson	crater	Nectaris
	Schickard	crater	Borda Oeste (W)
	Schiller	crater	Borda Oeste (W)
	Schiller-Zucchi Basin	basin	Borda Oeste (W)
	Schroter's Valley	valley	Procellarum
	Segner	crater	Borda Oeste (W)
	Wargentin	crater	Borda Oeste (W)
	Zucchi	crater	Borda Oeste (W)
Idade	Nome	Tipo	Área
Lua de 13 dias	Bailly	crater	Borda Oeste (W)
	Bailly B	crater	Borda Oeste (W)
	Briggs	crater	Borda Oeste (W)
	Briggs B	crater	Borda Oeste (W)
	Byrgius A	crater	Borda Oeste (W)
	Cruger	crater	Borda Oeste (W)
	Eddington	crater	Borda Oeste (W)
	Grimaldi	basin	Borda Oeste (W)
	Hevelius	crater	Borda Oeste (W)
	Lacus Aestatis	lake	Borda Oeste (W)
	Lichtenberg	crater	Procellarum
	Oceanus Procellarum	sea	Procellarum
	Pytheas	crater	Área Copernicus
	Riccioli	crater	Borda Oeste (W)
	Rumker Hills	montanhas	Procellarum
	Seleucus	crater	Borda Oeste (W)
	Sinus Roris	bay	Procellarum

	Sirsalis Rille	rille	Borda Oeste (W)
Idade	Nome	Tipo	Área
Lua de 14 dias	Cardanus	crater	Borda Oeste (W)
	Krafft	crater	Borda Oeste (W)
	Russell	crater	Borda Oeste (W)
	Struve	crater	Borda Oeste (W)
Idade	Nome	Tipo	Área
Lua de 15 dias	Cordillera Mountains	montanhas	Borda Oeste (W)
	Hausen	crater	Borda Oeste (W)
	Lacus Autumni	lake	Borda Oeste (W)
	Lacus Veris	lake	Borda Oeste (W)
	Mare Orientale	mare	Borda Oeste (W)
	Olbers A	crater	Borda Oeste (W)
	Rook Mountains	montanhas	Borda Oeste (W)
	Xenophanes	crater	Pólo Norte
	Alhazen	crater	Crisium
	Atlas	crater	Pólo Norte
	Bernoulli	crater	Crisium
	Berosus	crater	Crisium
	Burckhardt	crater	Crisium
	Cleomedes	crater	Crisium
	Condorcet	crater	Crisium
	Gauss	crater	Crisium
	Geminus	crater	Crisium
	Goddard	crater	Crisium
	Hahn	crater	Crisium
	Hanno	crater	Borda Sudeste (SE)
	Hansen	crater	Crisium
	Helmholtz	crater	Planalto Craterizado
	Hercules	crater	Crisium
	Hercules	crater	Pólo Norte
	Humboldt	crater	Borda Sudeste (SE)
	Lacus Risus Felis	lake	Crisium
	Lyot	crater	Borda Sudeste (SE)
	Mare Australe	mare	Borda Sudeste (SE)
	Mare Humboldtianum	mare	Pólo Norte
	Mare Marginis	mare	Crisium
	Neper	crater	Crisium
	Oken	crater	Borda Sudeste (SE)

Idade	Nome	Tipo	Área
Lua de 16 dias	Boussingault	crater	Planalto Craterizado
	Cape Agarum	cape	Crisium
	Furnerius	crater	Borda Sudeste (SE)
	Furnerius A	crater	Borda Sudeste (SE)
	Lacus Spei	lake	Crisium
	Langrenus	crater	Borda Sudeste (SE)
	Langrenus	crater	Borda Sudeste (SE)
	Leibnitz Mountain	montanha	Planalto Craterizado
	Mallet	crater	Borda Sudeste (SE)
	Mare Anguis	mare	Crisium
	Mercurius	crater	Crisium
	Messala	crater	Crisium
	Petavius	crater	Borda Sudeste (SE)
	Pontecoulant	crater	Borda Sudeste (SE)
	Snellius	crater	Borda Sudeste (SE)
	Snellius Valley	valley	Borda Sudeste (SE)
	Unidade de Lava I	n/a	Crisium
	Vendelinus	crater	Borda Sudeste (SE)
	Watt	crater	Borda Sudeste (SE)
	Young	crater	Borda Sudeste (SE)

Idade	Nome	Tipo	Área
Lua de 17 dias	Boguslawsky	crater	Planalto Craterizado
	Borda	crater	Nectaris
	Borda	crater	Borda Sudeste (SE)
	Franklin	crater	Crisium
	Mallet Valley	valley	Borda Sudeste (SE)
	Mare Fecunditatis	mare	Borda Sudeste (SE)
	Mare Tranquillitatis	mare	Tranquillitatis
	Peirce	crater	Crisium
	Proclus	crater	Crisium
	Rheita	crater	Borda Sudeste (SE)
	Rheita Valley	valley	Borda Sudeste (SE)
	Santbech	crater	Nectaris
	Secchi	crater	Borda Sudeste (SE)
	Steinheil	crater	Borda Sudeste (SE)
	Stevinus A	crater	Borda Sudeste (SE)
	Taruntius	crater	Borda Sudeste (SE)
	Thales	crater	Pólo Norte

Idade	Nome	Tipo	Área
Lua de 18 dias	Apollo 17 site	local de pouso	Serenitatis
	Baillaud	crater	Pólo Norte
	Bohnenberger	crater	Nectaris
	Cauchy	crater	Tranquilitatis
	Cauchy Fault	fault	Tranquilitatis
	Cauchy Omega dome	dome	Tranquilitatis
	Cauchy Rille	rille	Tranquilitatis
	Cauchy Tau dome	dome	Tranquilitatis
	Colchis	crater	Nectaris
	Colombo	crater	Nectaris
	Daguerre	crater	Nectaris
	Fabricius	crater	Borda Sudeste (SE)
	Fracastorius	crater	Nectaris
	Goclenius	crater	Nectaris
	Gutenberg Rilles	rille	Nectaris
	Hommel	crater	Planalto Craterizado
	Isidorus	crater	Nectaris
	Janssen	crater	Borda Sudeste (SE)
	le Monnier	crater	Imbrium
	le Monnier	crater	Serenitatis
	Lubbock	crater	Borda Sudeste (SE)
	Mare Nectaris	mare	Nectaris
	Messier A	crater	Crisium
	Nearch	crater	Planalto Craterizado
	Palus Somni	plain	Crisium
	Piccolomini	crater	Nectaris
	Pitiscus	crater	Planalto Craterizado
	Plana	crater	Pólo Norte
	Pyrenees Moutains	montanhas	Nectaris
	Rosenberger	crater	Planalto Craterizado
	Serpentine	Ridge	ridge Serentitatis
	Sinus Asperitatis	bay	Nectaris
	Pólo Sul	n/a	Planalto Craterizado
	Vlacq	crater	Planalto Craterizado
Idade	Nome	Tipo	Área
Lua de 19 dias	Altai Scarp	scarp	Nectaris
	Arago	crater	Tranquilitatis
	Armstrong	crater	Tranquilitatis

Arnold	crater	Pólo Norte
Beaumont	crater	Nectaris
Beaumont L	crater	Nectaris
Burg	crater	Pólo Norte
Capella	crater	Nectaris
Carrel	crater	Tranquillitatis
Cayley Formation	n/a	Tranquillitatis
Collins	crater	Tranquillitatis
Cyrillus	crater	Nectaris
Gardner	crater	Tranquillitatis
Gardner Megadome	dome	Tranquillitatis
Hypatia	crater	Nectaris
Jansen	crater	Tranquillitatis
Kant	crater	Nectaris
Lacus Mortis	crater	Pólo Norte
Littrow	crater	Serenitatis
Maclear	crater	Tranquillitatis
Mare Serenitatis	mare	Serenitatis
Mason	crater	Pólo Norte
Meton	crater	Pólo Norte
Moltke	crater	Tranquillitatis
Massif Norte	n/a	Serenitatis
Plinius	crater	Serenitatis
Posidonius	crater	Serenitatis
Massif Sul	n/a	Serenitatus
Theophilus	crater	Nectaris
Torricelli R	crater	Nectaris

Idade	Nome	Tipo	Área
Lua de 20 dias	Aldrin	crater	Tranquillitatis
	Apollo 11 site	local de pouso	Tranquillitatis
	Apollo 16 site	local de pouso	Nectaris
	Arago domes	dome	Tranquillitatis
	Aristoteles	crater	Pólo Norte
	Bessel	crater	Serenitatis
	Calippus	crater	Imbrium
	Catharina	crater	Nectaris
	Catharina P	crater	Nectaris
	Descartes	crater	Nectaris
	Descartes Mountains	montanhas	Nectaris

Dionysius	crater	Tranquillitatis
Eudoxus	crater	Pólo Norte
Haemus Mountains	montanhas	Sul Imbrium
Hyginus Rille	rille	Sul Imbrium
Julius Caesar	crater	Sul Imbrium
Lamont	ridge	Tranquillitatis
Manilius	crater	Sul Imbrium
Mare Vaporum	mare	Sul Imbrium
Maurolycus	crater	Planalto Craterizado
Menelaus	crater	Serenitatis
Menelaus	crater	Serenitatis
Mitchell	crater	Pólo Norte
Norte Ray	crater	Nectaris
Ritter	crater	Tranquillitatis
Sabine	crater	Tranquillitatis
Sacrobosco	crater	Nectaris
Sosigenes	crater	Tranquillitatis
Sul Ray	crater	Nectaris
Sulpicius Gallus	crater	Serenitatis
Tacitus	crater	Nectaris
Theaetetus	crater	Imbrium
Valentine Dome	dome	Serenitatis
lava vulcânica viscosa	n/a	Nectaris

Idade	Nome	Tipo	Área
Lua de 21 dias	Albategnius	crater	Grande Península
	Albategnius	crater	Grande Península
	Alpine Valley	valley	Imbrium Basin
	Alpine Valley Rille	rille	Imbrium
	Alps Mountains	montanhas	Imbrium Basin
	Anaxagoras	crater	Pólo Norte
	Apennine Bench	n/a	Imbrium
	Apollo 15 site	local de pouso	Imbrium Basin
	Archimedes	crater	Imbrium
	Archytas	crater	Pólo Norte
	Ariadaeus Rille	rille	Sul Imbrium
	Aristillus	crater	Imbrium
	Arzachel	crater	Grande Península
	Autolycus	crater	Imbrium
	Bruce	crater	Sul Imbrium

Cassini	crater	Imbrium
Caucasus Mountains	montanhas	Imbrium
Deslandres	crater	Planalto Craterizado
Erathosthenes	crater	Área Copernicus
Gambart	crater	Sul Imbrium
Giordana Bruno	crater	Crisium
Gylden	crater	Grande Península
Hadley Rille	rille	Imbrium
Herschel	crater	Pólo Norte
Hipparchus	crater	Grande Península
Lalande C	crater	Grande Península
Linne	crater	Serenitatis
Marco Polo	crater	Imbrium
Mare Frigoris	mare	Pólo Norte
Mare Imbrium	mare	Imbrium Basin
Oppolzer	crater	Sul Imbrium
Parrot C	crater	Grande Península
Piton Mountain Peaks	montanha	Mare Imbrium
Ptolemaeus	crater	Grande Península
Regiomontanus	crater	Grande Península
Rhaeticus	rille	Sul Imbrium
Sinus Aestuum	bay	Sul Imbrium
Sinus Medii	bay	Sul Imbrium
Stofler	crater	Planalto Craterizado
Triesnecker	crater	Sul Imbrium
Triesnecker Rilles	rille	Sul Imbrium
W Bond	crater	Pólo Norte
Werner	crater	Grande Península
Idade	Nome	Tipo
Lua de 22 dias	Alpetragius	crater
	Alphonsus	crater
	Ancient Newton	crater
	Ancient Tibet	crater
	Apennine Mountains	mts
	Birmingham	crater
	Birt Rille	rille
	Blancanus	crater
	Cassini's Bright Spot	crater
	Clavius	crater
		Área
		Grande Península
		Grande Península
		Mare Imbrium
		Mare Nubium
		Imbrium Basin
		Pólo Norte
		Mare Nubium
		Planalto Craterizado
		Planalto Craterizado
		Planalto Craterizado

	Davy Chain	chain	Grande Península
	Gauricus	crater	Planalto Craterizado
	Gauricus A	crater	Planalto Craterizado
	Gay-Lussac	crater	Imbrium Sul
	Gould	crater	Mare Nubium
	Guericke	crater	Mare Nubium
	Hell	crater	Planalto Craterizado
	Hell B	crater	Planalto Craterizado
	Hesiodus	crater	Mare Nubium
	Hesiodus A	crater	Mare Nubium
	Lalande A	crater	Grande Península
	Lambert	crater	Mare Imbrium
	Lambert R	crater	Mare Imbrium
	Lexell	crater	Planalto Craterizado
	Maginus	crater	Planalto Craterizado
	Mare Insularum	mare	Sul Imbrium
	Mare Nubium	mare	Mare Nubium
	Moretus	crater	Planalto Craterizado
	Parry	crater	Mare Nubium
	Pico Mountain Peaks	montanha	Mare Imbrium
	Pitatus	crater	Mare Nubium
	Ptolemaeus A	crater	Grande Península
	Ptolemaeus B	crater	Grande Península
	Rutherford	crater	Planalto Craterizado
	Straight Wall	fault	Mare Nubium
	Thebit	crater	Mare Nubium
	Tycho	crater	Planalto Craterizado
Idade	Nome	Tipo	Área
Lua de 23 dias	Apollo 12 site	site	Sul Imbrium
	Apollo 14 site	site	Sul Imbrium
	Bonpland	crater	Mare Nubium
	Bullialdus	crater	Mare Nubium
	Copernicus	crater	Mare Nubium
	Copernicus H	Sul crater	Área Copernicus
	Fra Mauro	crater	Sul Imbrium
	Horentius domes	dome	Mare Nubium
	Kies	crater	Sul Imbrium Mare Nubium
	Kies Pi dome	dome	Mare Nubium
	König	crater	Mare Nubium

Kuiper	crater	Mare Nubium
la Condamine	crater	Imbrium
le Verrier	crater	Mare Imbrium
Longomontanus	crater	Planalto Craterizado
Lubieniezy	crater	Mare Nubium
Maupertuis	crater	Imbrium
noname wringled ridge	ridge	Mare Imbrium
Oceanus Procellarum	sea	Procellarum
Opelt	crater	Mare Nubium
Plato	crater	Imbrium
Pytheas	crater	Área Copernicus
Reinhold B	crater	Sul Imbrium
Scheiner	crater	Planalto Craterizado
Wolf	crater	Mare Nubium
Wurzelbauer	crater	Planalto Craterizado

Idade	Nome	Tipo	Área
Lua de 24 dias	Campanus	crater	Mare Nubium
	Capella	crater	Nectaris
	Doppelmayr	crater	Humorum
	Gassendi	crater	Humorum
	Gruithuisen Delta dome	crater	Imbrium Basin
	Gruithuisen Gamma dome	dome	Imbrium Basin
	Harbinger Mountains	mts	Procellarum
	Herigonius Rille	rille	Humorum
	Hippalus	crater	Humorum
	J. Herschel	crater	Grande Península
	Kepler	crater	Procellarum
	Kircher	crater	Borda Oeste (W)
	Kunowsky	crater	Imbrium Sul
	Mare Humorum	mare	Humorum
	Marth	crater	Mare Nubium
	Mercator	crater	Mare Nubium
	Milichius dome	dome	Sul Imbrium
	Mount Delisle	mts	Mare Imbrium
	Ramsden	crater	Mare Nubium
	Ramsden Rille	rille	Mare Nubium
	Rima Delisle	rille	Mare Imbrium
	Rimae Hippalus	rille	Humorum
	Robinson	crater	Nectaris

	Schiller	crater	Borda Oeste (W)
	Schiller-Zucchius Basin	basin	Borda Oeste (W)
	Sinus Iridum	bay	Imbrium Basin
	Spur's rectangular block	n/a	Humorum
	The Baby	n/a	Mare Imbrium
	The Helmet	n/a	Humorum
	The Pillars	n/a	Humorum
	Tobias Mayer	crater	Imbrium Sul
	Vitello	crater	Humorum
Idade	Nome	Tipo	Área
Lua de 25 dias	Aristarchus	crater	Procellarum
	Aristarchus plateau	n/a	Procellarum
	Bettinus	crater	Borda Oeste (W)
	Bianchini	crater	Imbrium
	Cobra Head	crater	Procellarum
	de Gasparis	crater	Humorum
	Flamsteed P	crater	Procellarum
	Herodotus	crater	Procellarum
	Letronne	crater	Procellarum
	Liebig Scarp	scarp	Humorum
	Mersenius	crater	Humorum
	Mersenius Rilles	rille	Humorum
	Palmieri	crater	Humorum
	Prinz	crater	Procellarum
	Prinz Rilles	rille	Procellarum
	Rimae Doppelmayer	rille	Humorum
	Schickard	crater	Borda Oeste (W)
	Schroter's Valley	valley	Procellarum
	Segner	crater	Borda Oeste (W)
	Sinus Roris	bay	Procellarum
	Wichmann R	crater	Procellarum
	Zucchius	crater	Borda Oeste (W)
Idade	Nome	Tipo	Área
Lua de 26 dias	Agricola Mountains	montanhas	Procellarum
	Bailly	crater	Borda Oeste (W)
	Bailly B	crater	Borda Oeste (W)
	Hausen	crater	Borda Oeste (W)
	Hevelius	crater	Borda Oeste (W)
	Marius Hills	n/a	Procellarum

	Marius Rille	rille	Procellarum
	Nasmyth	crater	Borda Oeste (W)
	Phocylides	crater	Borda Oeste (W)
	Reiner Gamma	n/a	Procellarum
	Rumker Hills	montanhas	Procellarum
	Seleucus	crater	Borda Oeste (W)
	Sirsalis Rille	rille	Borda Oeste (W)
	Wargentín	crater	Borda Oeste (W)
Idade	Nome	Tipo	Área
Lua de 27 dias	Briggs	crater	Borda Oeste (W)
	Briggs B	crater	Borda Oeste (W)
	Byrgius A	crater	Borda Oeste (W)
	Capuanus	crater	Mare Nubium
	Cardanus	crater	Borda Oeste (W)
	Cruger	crater	Borda Oeste (W)
	Eddington	crater	Borda Oeste (W)
	Grimaldi	basin	Borda Oeste (W)
	Krafft	crater	Borda Oeste (W)
	Lacus Aestatis	lake	Borda Oeste (W)
	Lichtenberg	crater	Procellarum
	Olbers A	crater	Borda Oeste (W)
	Riccioli	crater	Borda Oeste (W)
	Rook Mountains	montanhas	Borda Oeste (W)
	Russell	crater	Borda Oeste (W)
	Struve	crater	Borda Oeste (W)
	Xenophanes	crater	Pólo Norte
Idade	Nome	Tipo	Área
Lua de 28 dias	Cordillera Mountains	montanhas	Borda Oeste (W)
	Lacus Autumni	lake	Borda Oeste (W)
	Lacus Veris	lake	Borda Oeste (W)
	Mare Orientale	mare	Borda Oeste (W)
	Orientale Basin	basin	Borda Oeste (W)

Trabalho útil para o observador lunar amador

Visão geral de projetos que podem ser desenvolvidos no âmbito da observação lunar

Fizemos um ligeiro levantamento sobre os tipos de observação que podem ser realizados na Lua da Terra com ou sem equipamento. Estes projetos permitem ao astrônomo amador aprender sobre a Lua através de observação sistemática. A real ciência lunar pode ser praticada por qualquer um, até mesmo por aqueles que não tem um binóculo, uma luneta ou um telescópio. Eis um breve resumo dos vários tópicos que podem ser cobertos:

1. Pesquisa Lunar a olho nu.

Neste tópico o observador a simples vista pode obter informações aproximadas sobre várias ocorrências que envolve o astro mais próximo da Terra:

- Observando e identificando as características da Lua que podem ser percebidas a olho nu,
- seu caminho pelo céu,
- localização do nascer e ocaso da Lua.
- Observando as fases da Lua Medindo
- o diâmetro e a distância da Lua
- Observar Eclipses Lunares e fazer várias estimativas inclusive desenhos.
- Observando a luz cinzenta (earthshine)
- Fenômenos atmosféricos, como halos em torno da Lua, mudanças na coloração da Lua
- Percepção das cores na Lua e ilusões lunares

Numerosas atividades observacionais podem ser realizadas. Com o passar do tempo, alguns projetos requerem observação cuidadosa.

2. Estudos feitos através de pequenos telescópios e binóculos.

Muita coisa pode ser vista na Lua através de pequenos instrumentos. Como exemplo podemos citar:

- Os mares lunares
- Crateras raiadas
- Planícies cercadas
- Cadeias de montanhas, montes e cumes isolados.
- Estudo e identificação do albedo na superfície lunar
- Observações das bordas lunares, inclusive o Mare Orientale
- Acompanhar a libração lunar.

3. Projetos Topográficos especiais

Estes projetos são para usuários de telescópios refratores de 60 mm e maiores. O estudo topográfico requer cuidadosa observação telescópica e registro de áreas específicas da Lua em cima de um período de tempo mais longo. Há a opção de administrar sua própria análise da região você escolher observar. Para tanto é preciso previamente conhecer e estudar muito bem a área escolhida, inclusive sobre geologia lunar, a natureza e possível modo de formação das características observadas. Podendo também fazer estudos fotográficos e desenhos através de instrumentos. A especulação é encorajada. Áreas topográficas da Lua sob especial investigação para algumas instituições internacionais:

- Região de Aristarchus - uma região geologicamente diversa da Lua, com uma cratera de impacto luminosa, uma cratera cheia de lava escura, uma cratera fantasma, uma cúpula e um espetacular rille sinuoso.
- Gassendi - uma cratera grande na orla do norte de Mare Humorum cujo chão contém colinas e montanhas e é cruzado por numeroso rilles.
- Phocylides, Nasmyth e Wargentín - três crateras muito diferentes perto da borda sudoeste da Lua.
- Straight Wall - uma enorme falha linear na crosta da Lua.
- Vale Alpino - vale fundo que corta para a direita pelo Alpes lunar.

- Lamont - uma formação de ruga "sem igual" no Mare Tranquillitatis.
- Observação de Dome e Montes isolados na Lua.
- Observação de crateras que apresentam um ou mais cumes em seus interiores.

4. Estudo dos Raios (raias) Lunar Luminoso e das crateras raiadas.

Sistemas de raio ou raias adornam a face da Lua inteira. Eles são mais bem observados sob condições de alta iluminação, principalmente com a Lua em sua fase de Cheia. Muito trabalho útil pode ser feito com binóculos e pequenos telescópios. Instrumentos maiores são usados para mais bem discerni-los em detalhes.

O objetivo é o mapeamento e observação de quaisquer mudanças nesses raios (forma, cor, etc). Este é um projeto recente executado por instituições internacionais como a ALPO, ALS, IUAA; SPALS.

5. Crateras Lunares Atadas (unidas) e Catenas (cadeias de crateras)

Certas crateras lunares estão unidas pelas paredes internas. O exemplo mais notável de uma cratera atada é Aristarchus em sua parede ocidental interno e pode ser discernido por instrumentos pequenos, mas de boa qualidade ótica. Contudo instrumentos maiores, técnicas fotográficas e desenhos são mais indicados para esse tipo de estudo.

Um outro tipo de observação bastante interessante é descobrir onde estão e estudar as formações de Catenas ou crateras encadeadas que foram formados ao mesmo tempo. São os famosos "colares de pérolas" como exemplo a Catena Abulfeda e outras mais.

6. Investigação e descoberta de quaisquer Transient Lunar Phenomenon (TLP) - Fenômenos Transitórios Lunares

A definição de Fenômeno Lunar Passageiro se refere à ocorrência de um pequeno fenômeno vivido observado na Lua. Ele pode consistir de brilhos vermelhos, flash, obscurantismo, afloramento de gases, albedo anormal e efeitos de sombra; sendo inclusive importante que se faça estimativas de intensidade.

É altamente recomendado o uso de técnicas fotográficas, filagem, CCD, etc para registro de qualquer desses fenômenos. Desenhos feitos através de observação telescópica acompanhando a evolução desses fenômenos também são aceitos.

O programa L.T.P. consiste em níveis diferentes de participação pelo observador.

O primeiro nível é a observação geral da Lua. Se um observador descobre uma ocorrência anômala na superfície lunar deve reportá-la descrevendo ao máximo o que observou.

O segundo nível seria administrar observação sistemática de formações selecionadas onde ocorrem L.T.P.

O terceiro nível consiste em se coordenar observações independentes e separadas em um esforço conjunto para observar uma formação lunar específica em uma data e hora específica.

Para participar deste tipo de observação é necessário ter conhecimento do funcionamento de como observar a Lua. Devem ser observadores qualificados (acostumados a procurar estes tipos de ocorrências) e estarem familiarizado com a Lua e seus muitos aspectos de iluminação e libração. Observadores com CCD equipados com filtros podem realizar imagens coloridas de alta resolução da superfície lunar.

7. Eclipse Lunar

Há muita coisa para ser observada e estimada durante um eclipse lunar. Mas a maioria dos dados que podemos colher se referem muito mais às condições da atmosfera terrestre do que da própria Lua. Um trabalho fotográfico de eclipse também é material inestimável para registro e levantamento de dados desses eventos. A REA/Brasil - Rede de Astronomia Observacional, <http://www.reabrasil.org/> mantém várias Seções de observação e uma delas é a Observação de Eclipses Lunares e Solares, muitíssimo bem coordenada pelo senhor Hélio Vital: <http://www.geocities.com/lunissolar2003/> onde podem ser encontrados todas as informações de como e o que observar durante um eclipse; bem como os dados reportados e seus respectivos resultados, além de belíssimas imagens feitas de eclipses entre outros tópicos interessantíssimos.

8. Impactos Lunares.

Esta atividade consiste em acompanhamento dos chuviros lunares e observação de possíveis impactos com a Lua. Podem ser utilizados instrumentos desde simples binóculos, lunetas e imageamento por CCD, etc.

9. Ocultações Lunares.

Em seu caminho pelo céu a Lua não raro encobre planetas, estrelas e objetos de céu fundo. Este é o momento para cronometrar a duração do tempo das ocultações de estrelas, planetas, asteróides e deep sky pela Lua. Como também é a oportunidade de registro dos pontos de desaparecimento e reaparecimento do astro, e inclusive fotografia para posteriores cálculos específicos de interesse científico para o estudo da Lua.

10. Mapeamento Fotográfico da Lua.

Este é um projeto que tem por objetivo montar um Atlas fotográfico da Lua, como também montar um banco de dados de suporte para outros projetos a serem desenvolvidos, como por exemplo, o estudo lunar de "escrivainha".

11. Observação Espectroscópica da Lua.

Para aqueles que tem Espectroscópio (*Instrumento destinado a formar espectros de radiação eletromagnética, baseado na dispersão desta por um prisma ou por uma rede de difração.*) e gostam de um bom desafio, existe a opção de também realizar observações da Lua através desse instrumento. Apesar de controversa, já houve observação espectroscópica da Lua acusando linhas diferentes do espectro solar normal.

12. Astronomia Lunar de Escrivainha

Para o explorador lunar que deseja fazer um estudo lunar de gabinete existe muito material (a maioria em inglês). Há uma enorme quantidade de fotografias, livros e websites com informações sobre a Lua. Alguns livros estão esgotados, mas podem ser obtidos em sebos (livros usados) a preços bem reduzidos.

A observação lunar através de imagens é um modo bom de explorar a Lua sem necessitar de um telescópio ou qualquer outro instrumento ótico, apenas seus olhos podem realizar um trabalho de grande valor através de selenofotografias (*fotografias da Lua*).

Muito do que pode ser visto ao telescópio foi registrado durante anos por astrônomos amadores profissionais e amadores, pelos astronautas da missão Apollo, e através de

sondas em órbita da Lua. Um grande número de fotografos lunar faz estudos bastante interessante e detalhado de suas próprias imagens (e também de outros fotografos) logo após a realização dessas imagens.

A combinação desses dois métodos (de fotografar e fazer o estudo posterior de imagens), é usada para conferir uma observação, e isso é muito prazeroso para um astrônomo lunar. Mesmo porque podem comparar diferentes imagens feitas em datas e condições diferentes e comparar suas diferentes variações e/ou modificações ao longo do tempo.

No momento, existem muitos projetos que estão sendo realizados ao redor do mundo e cada um com sua particular importância científica. Entre eles podemos nomear:

Fenômenos Transitórios Lunares (*Transient Lunar Phenomenon – TLP*)

Desde que a Lua é um mundo bastante invariável (se qualquer mudança acontece agora) é preciso muitas horas de vigilância para detectar qualquer variação, ou alguma visão de TLP. Mas até mesmo os resultados negativos são úteis para descobrir se algum Fenômeno Lunar Passageiro é real ou uma invenção de atmosfera ou imaginação. Pelo menos a procura faz com que o observador note detalhes que normalmente seriam despercebidos em um olhar casual a uma característica lunar.

Existem algumas instituições que estão conferindo, através de observação constante, algum antigo catálogo de registros de Fenômeno Lunar Passageiro (Transient Lunar Phenomenon - TLP) observados de mudanças temporárias, como variação em cor, brilhos, obscuramentos, ou pontos luminosos incomuns de luz na Lua. Observadores de TLP reivindicam ter visto muitas mudanças na Lua durante anos, mas a maioria, se não todas, provavelmente é devido a efeitos de seeing de seus telescópios. Por exemplo, como parte do GLR ou BAA seção lunar "Subseção de TLP", os membros estão determinando uma lista de predições de quando a iluminação e libração lunar se emparelharão as das ocasiões quando algum TLP foi visto anteriormente. Se a iluminação fosse então a causa do TLP antigos, então o TLP deve re-ocorrer naquele momento. Se ocorrer, então aquele registro de TLP pode ser removido da lista e descartado como efeitos de iluminação, se não, então permanece nos livros para estudo futuro. Qualquer um pode participar junto aos observadores ao redor do mundo.

Por outro lado, também pode acontecer do observador assistir algum novo TLP que será então investigado mais adiante.

Observação através de CCD

Outro projeto, se o observador tem uma câmera CCD (Charge Coupled Device) sistema de vídeo (basicamente uma máquina fotográfica de vídeo) conectada a um telescópio, é o registro de possíveis flash de impacto lunares quando meteoróides batem na Lua e envia um flash de luz. A observação é administrada registrando a "região noturna" da Lua (a parte não iluminada pelo Sol naquele momento), e então analisar as imagens manualmente, uma a uma, ou através de programa de computador, procurando um flash de luz. Porém, os Flash precisam ser confirmados por mais de um observador, pois em imagens de CCD pode acontecer de aparecer efeitos produzidos por raios cósmicos e dar um flash de luz em um ou dois pixels, podendo erroneamente ser interpretado como flash de impactos na Lua.

Tem havido controvérsia sobre se todas as visões são "raios de luz" mas alguns foram confirmados, especialmente durante chuviros de meteoro como dos Leonídeos, quando os primeiros flashes foram registrados antes de 1999.

Observação das Raias Lunares

Há dois tipos de projetos de raio lunares, com significados muito diferentes.

- Um projeto se refere a observação lunar "luz solar" raios brilhando em buracos em paredes de cratera e formando um raio de luz pelo chão de cratera. Estes raios iluminados podem formar em qualquer cratera ao amanhecer e ao pôr-do-sol na Lua e muitos estão sendo "descobertos" a cada mês.
- O outro projeto de raio lunar se preocupa com traçado dos raios de ejeta das crateras de impacto que são visíveis como raias luminosas do outro lado da Lua que só podem ser vistos em determinadas ocasiões (quando a Lua está em Libração). Estes raios estão muito visíveis ao redor da Lua Cheia, mas há tantos e eles se interceptam e se cruzam uns aos outros formando uma incrível teia de riscas luminosas por todo o solo lunar. Surpreendentemente nenhum mapa registrou todos eles.

Observação das Cúpulas (Domos) Lunares

É pensado que estas são formações vulcânicas que só são visíveis quando o Sol está em ângulo muito baixo perto do terminador. (*O terminador é a região que separa o dia da noite lunar*). Elas não são mais visíveis quando o Sol sobe mais que 5 a 10 graus no céu lunar isso porque elas deixam de lançar sua sombra, pois tais cúpulas são colinas baixas.

Há muitos grupos que estudam cúpulas e procuram por aquelas ainda não "descobertas" - a iluminação deve ser correta para que seja possível que algumas que estão perdidas a anos, pois as imagens produzidas de astronave tendem a fazê-las com ângulos do Sol mais altos e assim não pôde registrar muitas delas.

Estudo Topográfico

Outras observações que podem ser feitas que é de importância menos científica, mas é muito agradável, são os estudos topográficos das formações na superfície da lua. A feitura de desenhos das crateras, montanhas, vales e outras formações lunares provêem um registro permanente de como estava determinada formação naquele momento da noite e que pode não ocorrer periodicamente durante décadas. Desenhar a Lua é mais fácil que esboçar a maioria dos outros objetos celestes desde que o artista está só registrando sombra e a superfície lunar cinzenta, e pode ser facilmente estudada com um pouco prática.

O ponto principal ao fazer um esboço é o de não querer fazer uma obra de arte para o mundo, embora algumas pessoas são extremamente boas e fazem desenhos maravilhosos, mas ao invés disso o objetivo é o de fazer com que o observador note características que ele teria negligenciado apenas com um olhar casual, e dessa forma ele aprende a seu modo a conhecer a Lua. Certamente você ficará surpreso ao descobrir a quantidade de detalhes após olhar uma cratera por muitos minutos. Como o ângulo dos raios solares que iluminam a Lua muda constantemente pelos diferentes meses, o observador pode ser a única pessoa a ter capturado uma cratera com aquela iluminação.

Há muitas técnicas usadas para desenhar a paisagem lunar e varia de esboços simples a desenhos do tipo completamente sombreados. Alguns observadores usam tinta, a maioria

os faz com lápis de diferentes durezas. O observador pode se servir de qualquer técnica para desenhar as formações lunares.

Também podem ser feitas observações registradas por escrito. Boas descrições podem narrar minuciosamente muito do que pode ser visto e pode ser uma forma útil de montar um registro permanente do que foi observado se foi feito esboço ou não. Você pode fazer notas verbais em um gravador de fita K7, e se necessário pode transcreve-la depois. É bom lembrar que seja qual for o tipo de observação feita de nunca esquecer de anotar os dados mais relevantes como nome da formação observada/desenhada e localização, a data, horas e minutos em T.U., elevação do Sol (qualquer planetário virtual da Lua trás essa informação), e suas coordenadas geográficas; bem como outras informações e anotações que achar pertinentes.

Observação através de Fotografia

A Fotografia também é um dos principais meios de registrar suas observações. Existem várias maneiras de se fotografar a bela Luna, mas é claro que a escolha de uma outra técnica depende do equipamento que temos a nossa disposição. Algumas pessoas fazem isso diretamente sem nem mesmo olhar pelo telescópio. Pode ser usados filmes ou imagens registradas digitalmente.

As **câmeras de vídeo CCD** é uma boa maneira de gravar múltiplos quadros de forma que, dependendo do seeing que muda constantemente, uns vão sair melhores que outros, e posteriormente esses quadros melhores podem ser "empilhados", usando um software de editoração de imagem apropriado, e ainda fazer para uma imagem digital de alta resolução, e os quadros ruins podem ser descartados. Este mesmo método de "empilhamento" de imagens também pode ser usado muito bem para imagens digitais imóveis (como por exemplo, o "Registax"). Além disso, existe a opção de melhor ainda mais a imagem através de algum programa de edição de imagens (a maioria das pessoas prefere o Photo-Shop, outras usam o Corel Photo-Paint).

Usando uma **câmera fotográfica digital** dá para se fazer algumas imagens bastante boas da paisagem Lua. Mesmo se não temos um adaptador para acoplar a câmera digital a ocular do telescópio, podemos fazer isso manualmente segurando a câmera próximo a ocular e monitorando a imagem na tela da câmera. O truque é não bater ou encostar a máquina fotográfica na ocular do telescópio, e fazer tantas imagens quanto possível na esperança de conseguir pelo menos alguma boa imagem. Também, use uma ocular com um bom alívio de olho (*eye-relief*), isso evita correremos o risco de encostar a lente da câmera na ocular do telescópio e a imagem sair tremida, desfocada, etc.

Algumas pessoas gostam de usar a opção de zoom da máquina fotográfica se disponível. Todavia, algumas pessoas preferem não utilizar esse recurso, segundo eles devido à má definição da imagem.

De forma geral , algumas fotógrafos geralmente usam uma ocular de 17mm ou 22mm ou 17mm no telescópio para fotografia com uma câmera digital. É aconselhável que se use várias outras medidas de oculares para experimento e ver qual delas se adapta melhor ao seu gosto, objetivo e/ou ao seu equipamento.

Para fazer imagens da Lua, também podemos utilizar uma **webcam** adaptada e acoplada a ocular do telescópio. Este é um instrumento poderoso para imagem a Lua! Mas para isso é necessário o uso de um computador para plugar a webcam.

Ainda, nada impede que se faça imagens da Lua utilizando as **câmeras fotográficas semi-automáticas e mecânicas** através da ocular do telescópio (*afocal sem retirar a objetiva da máquina fotográfica*) ou em foco primário acoplando a máquina no local apropriado através de um adaptador (*mas sem o uso da objetiva da máquina fotográfica*).