

As Luas de Galileo e Harriot

Devemos regressar aos começos da ciência moderna, no século XVII, para compreender melhor o enorme poder da imaginação icônica - a capacidade para criar imagens mentais úteis a partir de difusas imagens ópticas e assim converter percepções vagas em conhecimento sólido. Um exemplo desse processo de conversão de imagens ópticas para imagens mentais é o de Galileu Galilei, mais precisamente a um caso investigado pelo historiador de arte Samuel Edgerton.

Em 1609, dois homens olharam a nossa Lua por meio de uma recente Invenção, o telescópio. O primeiro a fazê-lo foi o matemático, cartógrafo e astrônomo Thomas Harriot, em Londres, que usou um telescópio que aumentava seis vezes e que começou as suas observações nos finais de Julho de 1609. O outro foi Galileu, então professor de Matemática na Universidade de Pádua; tinha aprendido sozinho a polir lentes e construíra um telescópio que aumentava vinte vezes, com o qual observou a Lua nos finais do Outono do mesmo ano. Felizmente, os registros do que cada um destes dois homens pensou ter visto foi preservado.

Desde Aristóteles que a Lua era considerada uma esfera imutável, perfeitamente lisa, símbolo de um universo incorruptível que existia para além da Terra. Além disso, desde Idade Média que a Lua era usada em pinturas como símbolo da Imaculada Conceção da Virgem Maria como a figura da pintura de Bartolomé Murillo (figura extraída de http://www.artble.com/artists/bartolome_esteban_murillo/paintings/immaculate_conception_of_el_escorial).

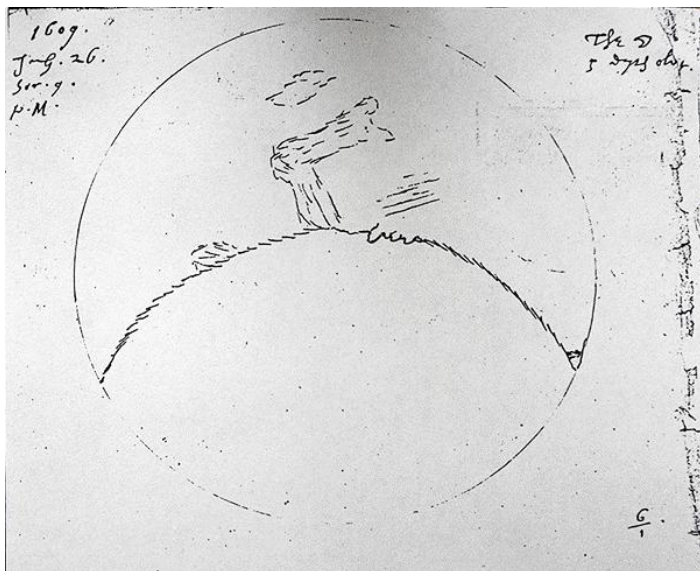


Mas havia dois problemas com a Lua “perfeita”. Um que preocupava os religiosos se referia a algumas áreas da Lua real que eram obviamente mais escuras que outras, de modo que a Lua não podia ser toda perfeita e uniforme. Thomas Harriot chamou a isso “esta estranha maculação”; e Dante, no canto 2 da seção “Paraíso” da sua *Divina Comédia*, pergunta com preocupação ao inspirado guia que os conduz através dos céus o que augura aquelas “sombrias marcas” (Beatriz

tranquiliza-o com uma eloquente preleção).

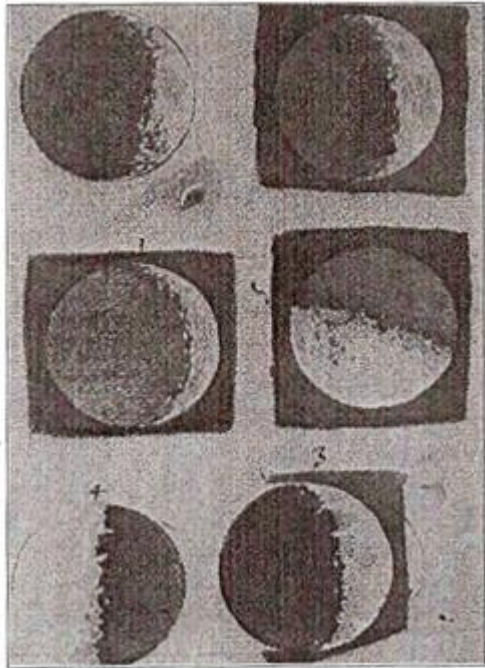
O segundo problema era que, se a Lua fosse de fato um espelho com a forma de uma esfera perfeita, refletiria a cada instante a imagem do Sol apenas numa pequena região dela, como um ponto brilhante numa esfera, permanecendo o resto completamente escuro. Mas, como sempre, tinham surgido teorias apropriadas para resolver esses problemas. Por exemplo, havia quem dissesse que a superfície da Lua era etérea, ou que reemitia a luz de forma difusa, permitindo que diferentes materiais que lhe eram interiores se tornassem visíveis.

A primeira observação de Harriot foi encontrada entre os seus manuscritos (figura extraída de <http://galileo.rice.edu/sci/harriot.html>).



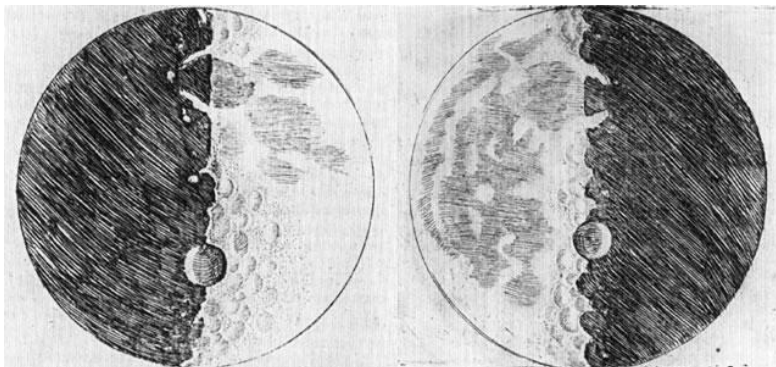
Trata-se de um esboço grosseiro, exibindo a linha divisória entre as áreas escura e iluminada da Lua. Mas o que é importante notar é que Harriot manifestamente não sabia explicar, nem fez comentários, da linha que atravessa a Lua ser *recortada*, e não uma linha regular, como seria de esperar caso a Lua fosse uma esfera perfeita. Ele viu, mas as teorias da época sobre a perfeição da Lua tornavam-lhe difícil compreender o que via.

Aparece Galileu, que a partir do final de 1609 acompanha as fases da Lua com o seu telescópio e faz vários desenhos das suas observações (figura7).



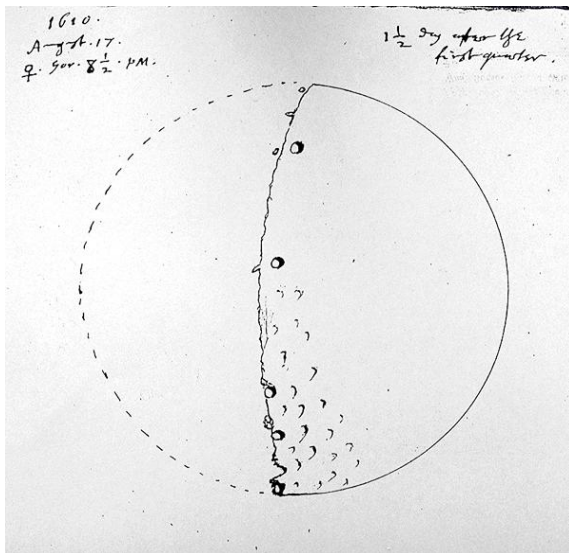
Obviamente, Galileu também viu que as linhas divisórias entre as zonas escura e clara eram recortadas. Mas interpretou-as como irregularidades da superfície, como montanhas e crateras, e usou a técnica do “claro-escuro” para manipular a sombra e a luz, de modo a salientar as protuberâncias e depressões.

O que Galileu viu foi artisticamente descrito no seu livro *Sidereus Nuncius* (Omensageiro das estrelas) de 1610 (figura obtida em http://www.nasm.si.edu/etp/discovery/disc_galileo.html).



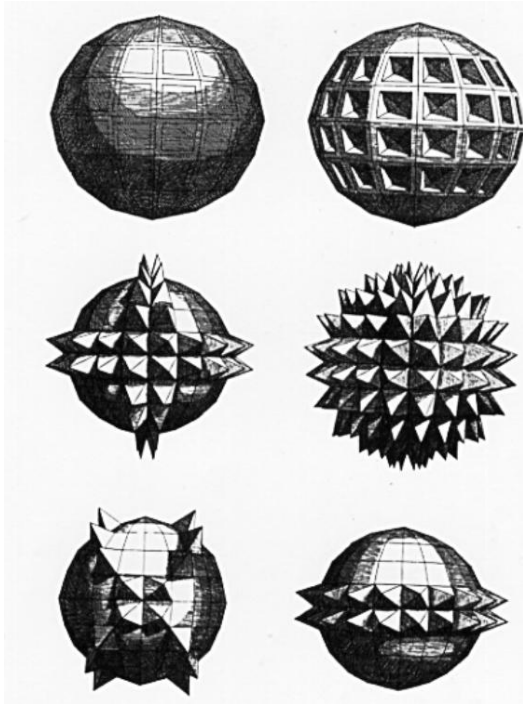
A figura mostra uma das ilustrações do livro; a paisagem lunar está exagerada para se obter um efeito mais acentuado. Galileu escreve que a superfície da Lua, contrariamente à filosofia vigente, “não é lisa, uniforme nem precisamente esférica [...], mas irregular, rugosa, cheia de cavidades e proeminências, não diferindo muito da superfície da Terra, de relevo formado por cadeias de montanhas e profundos vales”. Galileu vê que não há diferença qualitativa entre a Terra e a Lua. Chega a calcular, a partir das sombras projetadas pelas montanhas, que estas devem medir quatro milhas desde sopé, mais do que os Alpes terrestres.

As notícias das descobertas de Galileu espalharam-se por toda a Europa e mudaram aquilo que as pessoas viam. O próprio Thomas Harriot, tendo lido o livro de Galileu, voltou a assestar o seu telescópio em julho de 1610, exatamente um ano após a primeira vez que o fizera, e desenhou um esboço de sua nova observação (figura obtida em http://galileo.rice.edu/sci/harriot_moon.html).



Agora, também ele via montanhas e crateras sombreadas – até em maior número do que as que estavam presentes no esboço publicado por Galileu. Convertido a uma nova maneira de ver e tendo abandonado os seus velhos pressupostos, via agora coisas muito diferente na mesma velha Lua.

Devemos agora perguntar o que foi que, inicialmente, fez Galileu e Harriot verem coisas diferentes ao observarem o mesmo objeto. Parte da resposta reside na maior predisposição de Galileu para considerar um universo copernicano, no qual planetas e satélites podem ser todos semelhantes. Também por ter observado as variações do aspecto da Lua, devidas a diferentes iluminações do Sol em diferentes alturas, veio a reforçar a ideia de Galileu sobre a analogia entre a Terra e a Lua. Mas a resposta reside, principalmente, em grande parte nos respectivos hábitos de visualização, na forma como tinham aprendido a usar os olhos como instrumento da imaginação. Na Inglaterra de Harriot, de 1609, o ponto mais alto da realização artística era a *palavra*. De fato, visualmente, a Inglaterra estava muito atrasada - quase poderíamos dizer que se encontrava na Idade Média - no que dizia respeito à compreensão do uso da perspectiva. Na Itália de Galileu a pintura renascentista tinha despertado o interesse dos intelectuais mais atentos. Em 1562, sob Cosimo I de Florença, Vasari tinha fundado a grande Academia de desenho, centro de artes visuais e arquitetura aberto não apenas a profissionais. Não foi por acaso que o primeiro emprego a que Galileu concorreu, com a idade de 25 anos, foi a posição de professor de matemática na Academia, para ensinar Geometria e Perspectiva. É muito provável que Galileu, como todos os alunos da Academia de Desenho, tenha estudado o problema das sombras projetadas por corpos em diferentes superfícies (*a pratica di prospettiva*) desenvolvida por um membro da academia, Lorenzo Sirigatti, que a incluía os problemas do claro-escuro, como mostra a figura de zonas de luz e sombra numa superfície esférica com protuberâncias e depressões (figura obtida em <http://www.princeton.edu/~freshman/science/galileo/galileo.html>).



A arte da perspectiva em claro-escuro era uma ferramenta e uma aptidão que Galileu tinha aprendido na juventude. Tornou-se subitamente útil quando, em 1609, os velhos problemas das sombras projetadas reapareceram ante os seus olhos no contexto inteiramente diferente da visão proporcionada pelo telescópio.