
JÁ LHE PERGUNTARAM...

... que fenômeno causa o aparente achatamento dos discos do Sol e da Lua na foto (Fig. 1) que foi obtida durante um eclipse anular do Sol próximo ao horizonte?

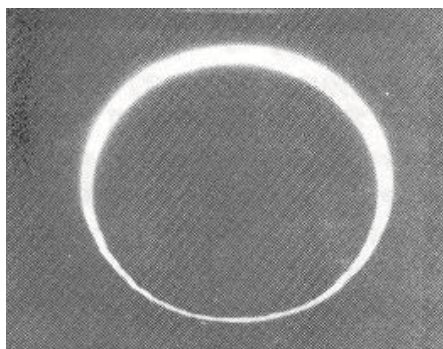


Fig. 1

A refração da luz ao atravessar a atmosfera da Terra. Conforme o desenho (Fig. 2), os raios provenientes da parte inferior do disco solar (i) sofrem maior desvio que os provenientes da parte superior (s), porque fazem maior ângulo com a normal às camadas da atmosfera da Terra e atravessam-nas mais transversalmente. O ar nas camadas mais baixas é mais denso que nas camadas superiores. O raio refratado, para um meio denso, se aproxima da normal, de modo que o Sol parece mais alto que sua posição real, tanto na parte superior quanto na inferior, tanto que é possível vê-lo quando ele realmente já está abaixo do horizonte. No desenho, a diferença foi exagerada: a refração da luz nesse caso é $0,5^\circ$, aproximadamente o diâmetro angular do Sol. Sol e Lua parecem achatados porque o efeito é mais acentuado na parte inferior, elevando-a mais que a superior. Esse efeito só é notável com o Sol bem baixo. O diâmetro angular na horizontal não é afetado porque a refração não desvia os raios lateralmente. Quando o astro está diretamente acima de nós, as camadas da atmosfera terrestre são atravessadas perpendicularmente, os feixes de luz não são desviados e o tamanho angular não é alterado. (Referência: RONAN, C. A. The practical astronomer. New York, Bonanza Books, 1984. p. 16)

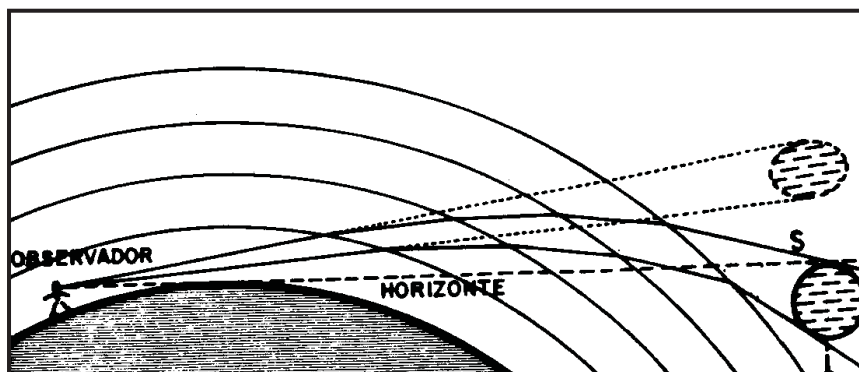


Fig. 2

Nota: A impressão ótica descrita no “Já lhe perguntaram...” (Cad. Cat. Ens. Fis., 2 (3): 155-156, 1985) não corresponde a um fenômeno físico. A Fig. 1 ali apresentada mostra corretamente que os raios provenientes do astro, quando acima de nós, não se desviam, enquanto os que vêm do horizonte são desviados, de modo que o astro parece mais acima. Tal fato não foi considerado na explicação escrita e na Fig.2 que apresenta o disco lunar com a mesma orientação relativa à atmosfera terrestre com a Lua no horizonte ou acima de nós.

*Resta ainda a questão: por que temos a impressão que Sol e Lua são maiores quando estão no horizonte? Como se trata de um efeito psicológico, as explicações são mais controversas. A comparação de Sol e Lua com objetos terrestres visíveis próximos do horizonte pode afetar o julgamento do tamanho do astro, em contraste com a observação desses astros isolados na abóbada celeste. Mesmo sem objetos próximos, como todas as linhas paralelas tendem a convergir no horizonte, um objeto que compreende determinado ângulo próximo do horizonte parece maior, como mostram os dois discos pretos na Fig. 3. (Referências: SAUNDERS, F. A. The moon ilusion. *Mercury*, 5: 20-3, 1976 e WHIPPLE, F. *Orbiting the sun*. Cambridge, Harvard University Press, 1981.) (Sílvia Helena Becker Livi, Departamento de Astronomia, Instituto de Física, UFRGS)*

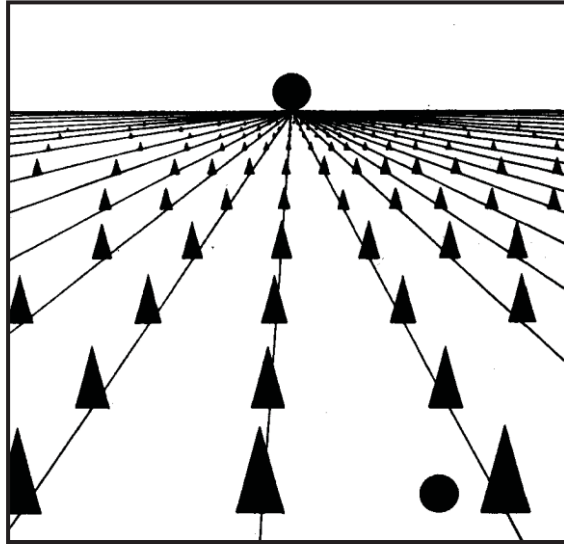


Fig. 3 – Os dois discos pretos têm o mesmo diâmetro. (Figura extraída de WHIPPLE, F. Orbiting the Sun. Cambridge, Harvard University Press, 1981.