

Um método simples para contar quantas estrelas se vêem no céu.



"Olha, agora, para os céus, e conta as estrelas, se as podes contar". (Génesis, 15:5)

É opinião corrente que as estrelas observáveis a olho nu, num dado local e num dado instante, são incontáveis. E há também quem afirme que são milhões. De facto, sobretudo num local escuro, afastado de poluições, luminosas e outras, somos tentados a concordar com este ponto de vista. No entanto, o número de estrelas visíveis sem ajuda óptica—mesmo em condições muito favoráveis— é relativamente modesto, muito abaixo das especulações enraizadas no senso comum. Neste artigo apresenta-se um processo expedito e acessível para estimar o número de estrelas visíveis a olho nu do local, bom ou mau, em que o observador se encontra.

1. Introdução

Para estimar o número de estrelas observáveis a olho nu, de um dado local, é óbvio que *não se põe, de modo algum* a hipótese de, com o braço estendido e de indicador em riste, o observador ir apontando e contabilizando, uma a uma, as estrelas observáveis. Vamos, basear a nossa contagem numa amostragem, contando o número de estrelas visíveis a olho numa pequena extensão aparente do céu, previamente delimitada. Fazendo a média de várias contagens, feitas em diferentes direcções do céu nocturno, calcularemos, por um processo simples o número total (aproximado) de estrelas observáveis.

2. Método

Vamos utilizar um quadrado de cartolina preta, com cerca de 20 cm×20cm, recortando uma abertura com 72 mm de diâmetro, centrada no quadrado. A abertura desenha-se primeiro, com um compasso, e depois recorta-se com cuidado com uma tesoura. Prende-se uma linha de costura preta a um ponto qualquer da cartolina, de modo que, com a linha esticada e a cartolina perpendicular à nossa linha de visão, a cartolina fique a 57 cm do olho.

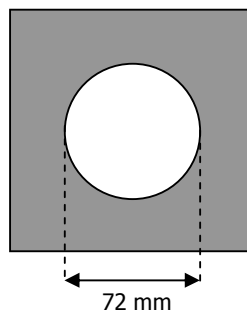


Fig. 1. A cartolina usada para as contagens de estrelas, já recortada (Guilherme de Almeida, 2011).

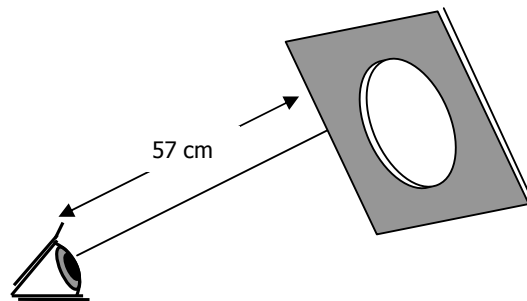


Fig. 2. Modo de usar a cartolina nas contagens de estrelas (Guilherme de Almeida, 2011).

Nessas condições, a abertura que vemos, à distância referida, delimitará uma área do céu correspondente a cerca de 1/1000 da área total *aparente* do céu, ou seja, a cerca de 1/500 do céu que num dado momento se encontra acima do horizonte. A justificação é simples: como estamos à superfície da Terra, só poderemos ver, como é óbvio, metade da esfera celeste (num dado momento).

À noite, estende-se a linha conforme indicado e, *procurando não mexer a cartolina em cada um dos registros*, contam-se as estrelas visíveis a olho nu dentro da abertura circular. Dado que se trata de uma área pequena, o número de estrelas observadas será relativamente pequeno e fácil de contar.

Fazem-se várias contagens, em várias direcções do céu, e depois faz-se a média dos números assim obtidos. Convém fazer umas 5 contagens, pelo menos. Multiplicando essa média por 500, teremos uma estimativa (valor aproximado) do número de estrelas visíveis a olho nu desse local, nessa noite. Dizemos "nessa noite", porque a transparência do ar não é igual em todas as noites. Por outro lado, nos arredores de uma cidade não contaremos tantas estrelas como no campo.

Em vez da cartolina, também se pode utilizar um tubo (vazio) com 57 cm de comprimento e com 72 mm de diâmetro interno, enegrecido por dentro. E extremidade do tubo oposta ao céu deverá ser encostada à face do observador, de modo que o seu olho de observação fique centrado nessa extremidade. É possível utilizar um tubo com maior diâmetro, mas colando uma abertura circular de 72 mm de diâmetro, na extremidade mais afastada do olho.

3. Cálculo do número de estrelas observáveis a olho nu

Vamos dar um exemplo de cálculo. Uma determinada pessoa fez as suas contagens, do modo que acabámos de referir, obtendo os números que se apresentam na tabela seguinte.

1. ^a contagem	2. ^a contagem	3. ^a contagem	4. ^a contagem	5. ^a contagem
4	5	4	6	5

A média destes números é 4,8. Portanto, o número de estrelas acima do horizonte será 500 vezes maior, ou seja, $4,8 \times 500 = 2400$. No total do céu seriam observáveis a olho nu, conseqüentemente, $2 \times 2400 = 4800$ estrelas. Isto corresponderá a um local relativamente escuro.

Numa aldeia remota obteremos números maiores. Nos arredores de uma cidade, para metade da esfera celeste, termos, por exemplo, uma contagem global de 350 estrelas observáveis.

4. Conclusão

O processo utilizado é relativamente simples e não requer equipamento especial. Com ele, os alunos de uma escola, ou de um clube escolar de Astronomia, podem obter uma estimativa bastante satisfatória do número de estrelas observáveis a olho nu, num dado momento e de um dado local. Podem até usar este método para comparar os resultados obtidos num local com os de outros locais diferentes. Quanto maior o número de estrelas estimado, mais baixa será a poluição luminosa desse local de observação.

Com base nas considerações anteriores vemos que o senso comum e a tradição popular são grandemente exagerados, mesmo no caso dos melhores locais de observação. Esta conclusão, inesperada e desconcertante para muitas pessoas, não faz perder, contudo, a extraordinária beleza e encanto do céu nocturno.

Guilherme de Almeida

Informação suplementar

O leitor interessado poderá encontrar os fundamentos deste método, bem como algumas explicações e justificações adicionais num outro artigo mais completo, acessível em http://www.apaaweb.com/index.php?option=com_content&view=article&id=28:quantas-estrelas-se-veem-no-ceu&catid=18:iniciacao&Itemid=27