

# O PRIMEIRO DAGUERREÓTIPO DE UMA ESTRELA

Pedro Ré

<http://www.astrosurf.com/re>

## Introdução

A primeira imagem fotográfica (daguerreótipo) de uma estrela foi obtida na noite de 16 de Julho de 1850. John Adams Whipple (1822-1891) que se encontrava a trabalhar sob a orientação de William Cranch Bond realizou este primeiro daguerreótipo da estrela Vega com o auxílio do telescópio refractor de 38 cm de abertura do Observatório de Harvard (Figura 1, Figura 2).

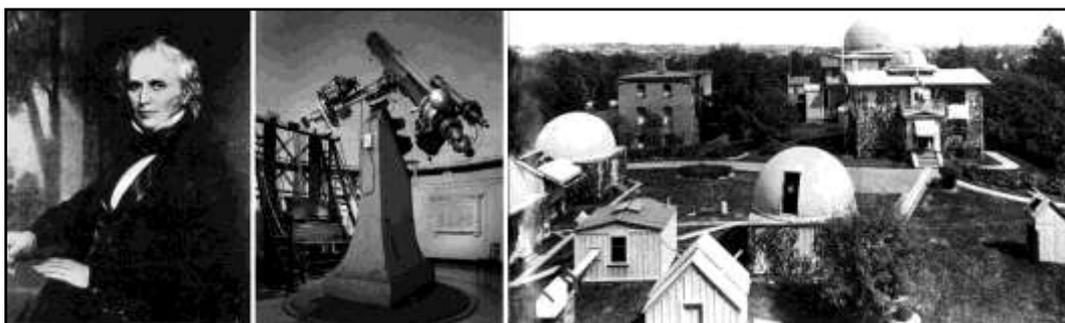


Figura 1- William Cranch Bond (1789-1859), telescópio refractor de 38 cm de abertura e Observatório de Harvard (ca 1900).

Para obter esta imagem foi necessário efectuar uma exposição de 100 s. Com a tecnologia existente na época as estrelas de 1ª magnitude necessitavam de tempos de exposição superiores a 60 s e as estrelas de 2ª magnitude por vezes não eram registadas com sucesso. Nestas primeiras tentativas ficou patente que o mecanismo de relojoaria utilizado na guiagem do refractor era adequado para observações visuais, mas revelava-se insuficientemente preciso para a realização de exposições longas.

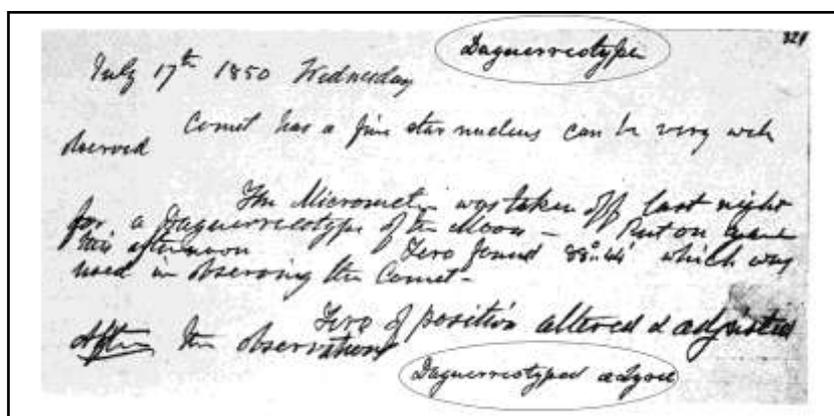


Figura 8- Registo do primeiro daguerreótipo da estrela Vega (α Lyrae), 16 de Julho de 1850.

## Um pouco de história

Pouco tempo antes do anúncio público do *Daguerreótipo*<sup>1</sup> efectuado por François Arago (1786-1853), Louis Daguerre tentou obter sem sucesso imagens da Lua. As chapas utilizadas não registaram qualquer pormenor. Estas primeiras tentativas inspiraram Arago que tentou registar fotograficamente o espectro solar igualmente sem sucesso. Entre 1842 e 1845 foram obtidos diversos daguerreótipos do Sol. O elevado brilho intrínseco do Sol

<sup>1</sup> Louis Jacques Mandé Daguerre (1787-1851), recorreu ao uso de uma placa de cobre exposta ao vapor de iodo que tinha por resultado a formação de uma camada de iodeto de prata. Em 1837 ao deixar uma placa guardada num armário durante a noite, Daguerre notou, na manhã seguinte, que a placa mostrava uma imagem com alguma densidade. Por meio de um cuidadoso processo de eliminação, Daguerre veio a descobrir que a revelação ocorreu devido ao mercúrio de um termómetro quebrado. Esta conclusão permitiu ao inventor obter resultados satisfatórios com apenas meia hora de exposição. Invenção de Daguerre, cuja patente foi comprada pelo governo francês e tornada pública em 19 de Agosto de 1839, produzia uma espécie de pintura em metal, o Daguerreótipo. As imagens de Daguerre eram cópias únicas do motivo retratado e não podiam ser reproduzidas. A daguerreotipia só foi progressivamente abandonada após a invenção do processo do colódio húmido em 1851.

permitia ultrapassar a baixa sensibilidade das chapas utilizadas. Em algumas destas primeiras imagens astronómicas era possível observar o obscurecimento do limbo solar bem como manchas solares de maiores dimensões. As primeiras tentativas para fotografar um eclipse solar datam de 1842. Foi possível registar as fases parciais do eclipse mas não a fase de totalidade<sup>2</sup>.

A Lua foi pela primeira vez fotografada com o refractor de 38 cm do observatório de Harvard por George Phillips Bond (1825-1865), filho de W.C. Bond, auxiliado por John Adams Whipple que efectuou uma série de imagens experimentais em 1850. As imagens lunares obtidas tinham um diâmetro de 125 mm. Estas imagens lunares foram expostas em 9 de Maio de 1950 numa das reuniões da *Royal Astronomical Society* tendo sido atribuída a Bond uma medalha de reconhecimento.

Em 1840, o fotógrafo amador americano John William Draper (1811-1889) obteve imagens da Lua com apenas alguns segundos de exposição. Draper realizou igualmente alguns daguerreótipos do espectro solar com o auxílio de uma rede de difracção.

Com a introdução do Colódio húmido, as exposições utilizadas para registar alguns objectos astronómicos mais brilhantes (*e.g.* Sol e Lua) diminuíram consideravelmente. O astrónomo amador inglês Warren De la Rue (1815-1882) obteve com sucesso imagens lunares em 1852 utilizando um telescópio reflector de 33 cm de abertura.

Lewis M. Rutherford (1816-1892) construiu em 1864 o primeiro telescópio fotográfico com o intuito de obter imagens astronómicas. As objectivas fotográficas da época eram corrigidas para os comprimentos de onda do espectro electromagnético em que o olho humano é mais sensível. As chapas fotográficas ao contrário, eram mais sensíveis na região azul do espectro, pelo que a objectiva fotográfica construída por Rutherford tinha uma correcção distinta. Realizou com este instrumento mais de 1400 astrofotografias de excelente qualidade (Figura 3).

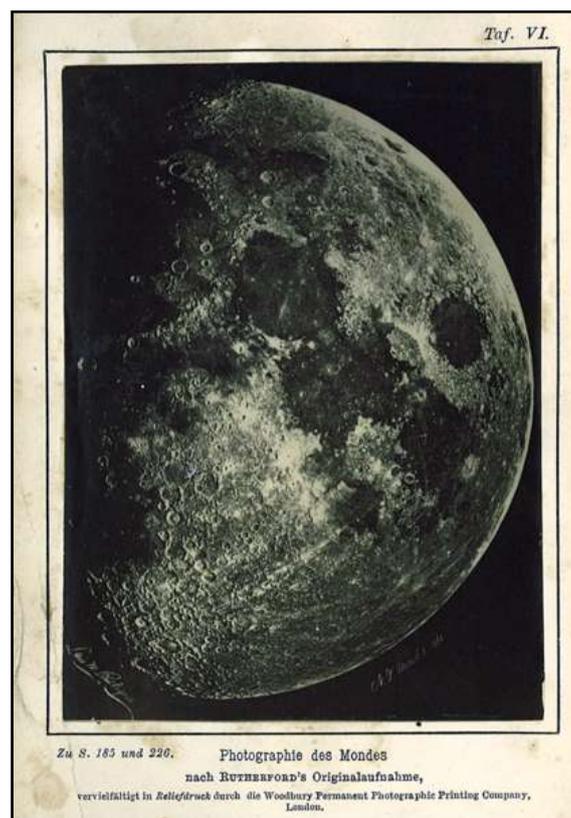


Figura 3- Fotografia lunar obtida por Lewis M. Rutherford em 6 de Março 1865.

John Herschel (1792-1871) propôs pela primeira vez a realização de observações fotográficas do Sol. Com este objectivo a *Royal Society* de Londres construiu e instalou um ftoheliógrafo no observatório de Kew. Este

<sup>2</sup> As primeiras imagens fotográficas (daguerreótipos) de um eclipse solar total foram obtidas por Berkowski em Königsberg (28 de Julho de 1851). Em 1860 Warren de la Rue e Angelo Secchi fotografam as proeminências e a coroa solar durante o eclipse de 18 de Julho de 1860 em Espanha. Estas imagens registaram claramente a coroa solar e as proeminências ou protuberâncias provando que estas eram de origem solar e não lunar como se pensava na época.

instrumento idealizado por Warren de la Rue tinha uma abertura de 89 mm e projectava, com o auxílio de uma ocular, uma imagem do Sol com 100 mm de diâmetro. Utilizando este instrumento, o Sol foi fotografado diariamente entre os anos de 1858 e 1872 (Figura 4).

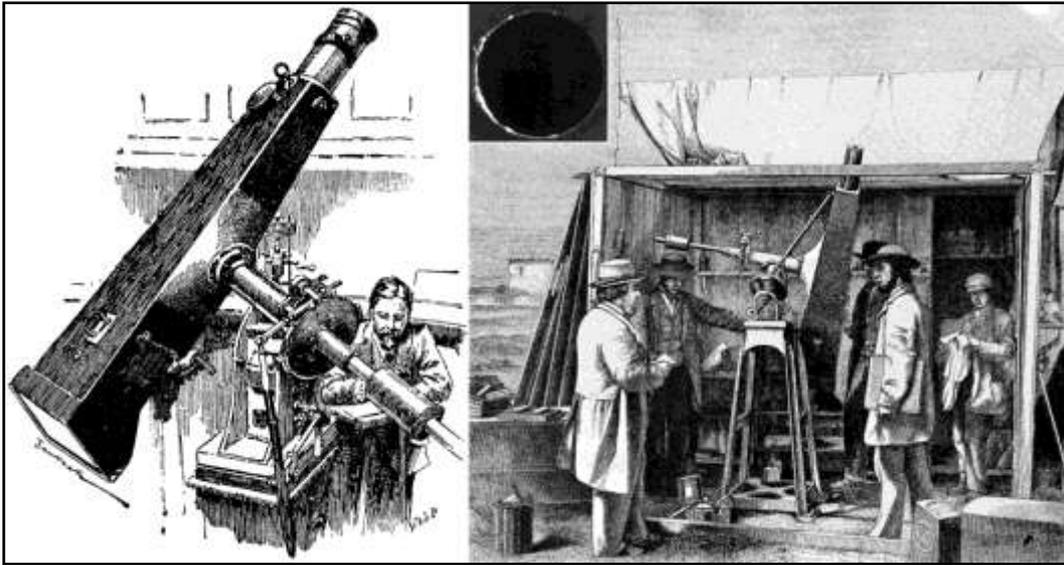


Figura 4- Warren De la Rue e o fotoheliógrafo de Kew (esquerda). Observação do eclipse total do Sol visível em Espanha, em 18 de Julho de 1860 (direita). Primeira imagem fotográfica da coroa solar e proeminências obtida durante o eclipse.

Os registos fotográficos dos trânsitos de Vénus que ocorreram em 1874 e 1882 foram a primeira tentativa de se detectar a paralaxe solar e consequentemente determinar a distância da Terra ao Sol (unidade astronómica). Inúmeras equipas de astrónomos espalhadas por diversos locais do globo observaram e registaram o fenómeno utilizando técnicas diversas (daguerreótipos, placas húmidas e placas secas). De um modo geral, os resultados obtidos não foram satisfatórios devido, sobretudo à dificuldade em cronometrar com rigor os diversos contactos com o disco solar (efeito de "gota" provocado pela atmosfera do planeta) (Figura 5).

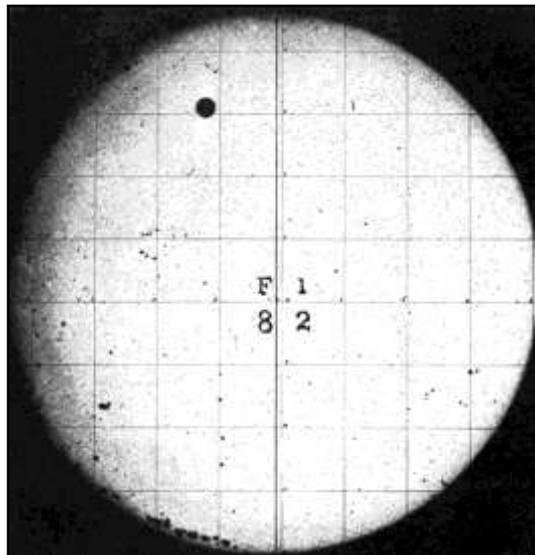


Figura 5- Fotografia do Trânsito de Vénus de 1874 (local desconhecido).

#### *Fotografias estelares*

De acordo com os registos (relatórios anuais) efectuados pelo director do observatório de Harvard (W.C. Bond) as primeiras tentativas para registar fotograficamente a superfície solar foram efectuadas em 1848. Nesse relatório pode ler-se:

*"The physical condition of the sun's disc has been attended to whenever the state of the atmosphere has admitted of distinct delineation. Some experiments made with the Daguerreotype and Talbotype processes, for the purpose of obtaining*

*impressions from the image formed by the telescope, have not been attended with complete success. The application of these processes to astronomical purposes is met by a serious difficulty in the variable refraction of the atmosphere. However, we do not despair of ultimate success, when our time and means are adequate to the requisite expenditure"*

O registo seguinte data de 1850:

*"The smaller equatorial has occasionally been used for Daguerreotype experiments; and it will answer a most valuable purpose when placed, as it is intended, in the dome of the new building, where, in connection with the comet-searcher, and the requisite apparatus for photographic operations, it can be used more efficiently than in its present situation".*

No mesmo relatório é referida pela primeira vez a fotografia estelar com o auxílio do refractor de 38 cm:

*"With the assistance of Mr Whipple, daguerreotypist, we have obtained several impressions of the star Vega (α Lyrae). We have reason to believe this to be the first successful experiment of the kind ever made, either in this country or abroad. From the facility with which these were executed, with the aid of our great equatorial, we were encouraged to hope that the way is opening for further progress. If it should prove successful when applied to stars of less brilliancy than α Lyrae, so as to give us correct pictures of double and multiple stars, the advantages would be incalculable".*

Durante o ano de 1852, Whipple realizou numerosos daguerreótipos da Lua, estrelas e enxames estelares. O seguimento deficiente (movimento sideral) e a baixa sensibilidade das chapas dificultaram seriamente estas primeiras experiências. Após 1852 não são feitas quaisquer referências a registos fotográficos realizados com o refractor de 38 cm.

Com a introdução das chapas húmidas, G. P. Bond retomou, no início de 1857, as tentativas de obter imagens estelares de boa qualidade. Conseguiu, utilizando o referido refractor munido de um novo mecanismo de relojoaria, obter imagens da estrela dupla Mizar ( $\zeta$  UMa) e Alcor (80 UMa) com uma exposição de 80 s. Bond refere pela primeira vez que o processo fotográfico permitia determinar com rigor a posição relativa das estrelas (astrometria). Notou igualmente que a dimensão da imagem registada era directamente proporcional à magnitude da estrela (fotometria estelar) (Figura 6).



Figura 6- Imagens da estrela Mizar e Alcor. Colódio húmido obtido em 8 de Maio de 1857 com o refractor de 38 cm do observatório de Harvard.

G.P. Bond mediu o ângulo de posição e a separação desta estrela dupla tendo obtido resultados consistentes e de grande qualidade. Estes primeiros resultados foram publicados na revista *Astronomische Nachrichten* em 1858 e 1859. Durante o ano de 1860 e de acordo com os registos do observatório, foram obtidos cerca de 70 daguerreótipos e 200 a 300 colódios húmidos da Lua, estrelas e planetas. Foi somente após o aparecimento das chapas secas que a fotografia astronómica foi retomada de um modo sistemático no observatório de Harvard pelos irmãos E.C. Pickering (1846-1919) e W.H. Pickering (1858-1939). O observatório iniciou em 1882 um programa de investigação que conduziu à obtenção de uma das maiores e mais bem conservadas colecções de astrofotografias que contabiliza cerca de 500 000 imagens obtidas entre os anos de 1882 e 1989.

#### *Bibliografia*

- Holffleit, D. (1950). Some firsts in astronomical photography. Harvard College Observatory, Cambridge Massachusetts: 39pp.
- Holffleit, D. (1950). The first stellar photograph. *Sky and Telescope*, July issue: 207-210.

