

MAX WOLF (1863-1932) ASTROFOTÓGRAFO E OBSERVADOR DE ASTERÓIDES

PEDRO RÉ
<http://astrosurf.com/re>

Max Wolf foi um dos pioneiros da astrofotografia. Dedicou-se à descoberta de asteróides e cometas, bem como ao estudo de nebulosas, recorrendo a métodos astrofotográficos.

Wolf nasceu em Heidelberg (Alemanha) em 21 de Junho de 1853. O seu pai, médico de profissão, encorajou o seu interesse prematuro pela astronomia e pelas observações astronómicas. Após ter construído um observatório particular descobre o seu primeiro cometa em 1884 (14P/1884).

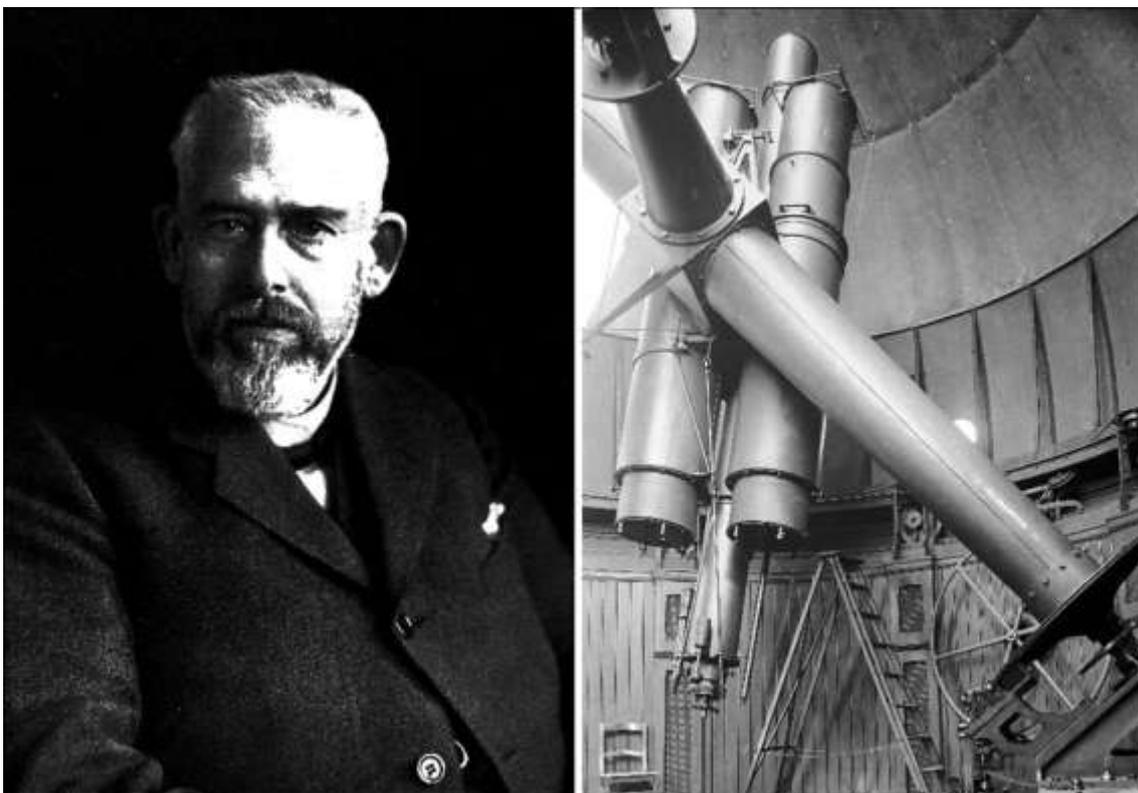


Figura 1- Max Wolf e o astrógrafo de Bruce.

Os seus estudos universitários foram efectuados na Universidade local e em 1888, com 25 anos de idade, completa o seu doutoramento também na Universidade de Heidelberg. Os estudos pós-graduados foram realizados em Estocolmo, durante um período de dois anos (1888/1890), sob a orientação de Leo Königsberger (1837-1921). Wolf regressa à Universidade de Heidelberg e ocupa o lugar de "privat-docent". Em 1902 é nomeado "Chair of Astronomy" e Director do observatório *Landessternwarte Heidelberg-Königstuhl*.

Na fase de planeamento do novo observatório, Wolf visita as principais Instituições americanas e obtém um financiamento de 10,000 US\$ para a construção de um instrumento astrofotográfico. Com este financiamento, encomenda um instrumento astrofotográfico a John Brashear (1840-1920). Este instrumento foi designado "Bruce double-astrograph" em homenagem a filantropista Catherine Wolfe Bruce (1816-1900) que disponibilizou a referida verba. O astrógrafo de Bruce foi o principal instrumento do observatório e era constituído por dois refractores fotográficos com uma abertura de 41 cm e uma relação focal de $f/5$ (campo coberto de $12^\circ \times 8^\circ$), além de um telescópio refractor guia de 25 cm de abertura (Figura 1). Wolf obtém igualmente fundos para a construção de um telescópio reflector de 71 cm de abertura que foi sobretudo utilizado em estudos espectrográficos (Figura 2).



Figura 2- Observatório Landessternwarte Heidelberg-Königstuhl.

Em 1910, Wolf propõe a criação de um novo instrumento à firma Carl Zeiss que deu origem aos planetários actuais. A primeira apresentação pública de um planetário tem lugar em 21 de Outubro de 1923.

Durante a sua viagem aos Estados Unidos, Wolf encontra-se com Edward Emerson Barnard (1857-1923) com quem mantém uma estreita colaboração durante toda a sua vida. Barnard e Wolf foram correspondentes, competidores e amigos durante um longo período. Após a morte de Barnard, Wolf escreve um extenso obituário onde enaltece as qualidades de um dos maiores observadores de todos os tempos:

Er war ein Virtuose in Sehen und im Messen, er hatte das Talent, das Neue zu erkennen, das Andere achtlos übersehen, und er hatte, als beste, den eisernen Fleiß gepaart mit unverwüßlicher Begeisterung für die Forschung (...)

Wolf começou a sua carreira observando e descobrindo cometas. Descobriu diversos cometas (14P/Wolf e 43P/Wolf-Harrington) e foi o primeiro a detectar em 11 de Setembro de 1909 o regresso do cometa de Halley (P1/Halley) recorrendo a métodos fotográficos. A reacção de Barnard foi registada por Daniel Walter Morehouse (1876-1941):

For weeks every time the telephone ring, the observers would step into the hall and listen for the news. One afternoon, about three o'clock the telephone rang. As was our custom, we stepped to the door. Dr. Frost called out, it is found, I shall never forget Dr. Barnard's white face as he stepped to the hall. 'Who found it?' he said. 'Dr. Max Wolf'. Dr. Barnard closed his eyes for a moment. He asked for the position, and without saying a word, he turned and walked back to his office, picked up a photographic plate of two nights before, and by the aid of the blink comparator found he had the object on a Bruce plate, but not one word or complaint that would detract in the slightest from the glory of Dr- Wolf's discovery was uttered. Dr. Barnard wanted his own, but he was equally insistent on giving everybody else due and just credit (...)

Wolf descobriu (ou co-descobriu) igualmente quatro supernovas (SN 1895A, 1909A, 1920A e 1926A). Um das suas principais contribuições foi a determinação da natureza das nebulosas escuras na nossa galáxia. Estas áreas a que William Herschel tinha chamado "holes in the sky" foram objecto de estudo por parte de numeroso astrónomos, nomeadamente Barnard. Wolf e Barnard, recorrendo a astrofotografias de grande campo, provaram que estas nebulosas eram constituídas por nuvens poeira que obscureciam as estrelas que se encontravam em pano de fundo.

Wolf publicou em 1919 um extenso catálogo com os movimentos próprios de numerosas estrelas (cerca de 1500 no total) da nossa Galáxia. Estes métodos foram utilizados por Barnard, Wolf, Frank Elmore Ross e George Van Biesbroeck (estes dois últimos durante o início do século XX) no estudo de estrelas próximas do nosso sistema solar (movimento próprio elevado). Uma destas estrelas (Wolf 359) é uma das estrelas mais próximas do Sol.

O astrógrafo de Bruce foi sobretudo utilizado no estudo e detecção de asteróides. A primeira descoberta foi efectuada em 22 de Dezembro de 1891. Wolf designa este asteróide *232 Brucia* em homenagem a Catherine Wolf Bruce. Wolf foi pioneiro nas técnicas de detecção fotográfica de asteróides. Até ao ano de 1891 conheciam-se 322 asteróides. No final de 1932 estavam inventariados 1183 asteróides. Dos 861

objectos descobertos durante este periodo, 523 foram detectados no observatório de Heidelberg. Muitos mais foram observados mas não foi possível calcular as suas órbitas pelo que não são incluídos nesta estatística. Em 1832 Wolf detecta 25 asteróides numa única chapa fotogrática e 12 noutra (ambas obtidas em 13 de Março).

Wolf guiava todas as suas astrofotografias de pé em cima de um escadote. Dizia que este era o melhor método para não adormecer durante o fastidioso processo de guiagem que podia durar várias horas. Utilizou de um modo sistemático um "stereo comparator" na detecção de meteoros e estrelas com movimentos próprios elevados.

As suas fotografias de campo são igualmente famosas¹. Foi Wolf que detectou pela primeira vez, recorrendo a métodos astrofotográficos, a grande extensão da nebulosa de Orion (M 42) e também numerosas nebulosas desconhecidas na região do Cisne (*e.g.* NGC 7000²) (Figura 4, Figura 5). Wolf publica dezasseis listagens de nebulosas totalizando cerca de 6000 objectos³. A distinção entre nebulosas galácticas de extra-galácticas não era feita. Muitas destas nebulosas apresentavam uma estrutura espiral. Investigações futuras recorrendo a métodos espectrográficos demonstraram algumas destas nebulosas eram constituídas por estrelas. Wolf utilizou o reflector de 71 cm com esta finalidade. Realizou ainda fotografias com um longo tempo de exposição (fotografou M 31 durante 25 ao longo de 10 noites distintas, um feito notável para a época). Em 1910/1911, Wolf demonstrou que M 31 apresentava um espectro com linhas de absorção e como tal devia ser constituída por estrelas. Descobriu igualmente diversos enxames de galáxias incluindo o enxame da constelação de Coma Berenices e Perseu.

Foi-lhe atribuída a medalha de Bruce 1930. Na altura Wolf escreveu:

I am sorry that the Board of Directors of the Astronomical Society of the Pacific has resolved to bestow upon me the Bruce Medal of the Society; because I am thoroughly convinced that I am not worthy of such a very high distinction. The work which I have done was the work of a poor, simple workman. But your Medal is destined for an ingenious thinker – and the men who got it before, were and are great Astronomers, from what I am very far. Therefore I fear you will bring a discontinuity in your splendid series, and therefore I should have preferred to be passed over by your board.

A medalha foi-lhe atribuída, apesar do conteúdo da carta enviada à Sociedade que denota o espírito com que Wolf encarava o seu trabalho de astrónomo e astrofotógrafo.



Figura 3- Fotografia do cometa Morehouse obtida em 16 de Novembro de 1908.

¹ Algumas destas fotografias totalizavam 13 horas e exposição.

² NGC 7000 foi descoberta por William Herschel mas foram as fotografias de Wolf que revelaram a sua forma peculiar.

³ Destas 6000 nebulosas somente 5 a 6% constam no *New General Catalogue*.

Na alocução proferida na cerimónia de atribuição da medalha (1930), Frederick Sears refere-se ao trabalho pioneiro desenvolvido por Wolf do seguinte modo:

(...) Wolf opened new fields of observation and did pioneer work in each. He revolutionized the methods of handling asteroids; Keeler first pointed out the enormous number of galactic nebulae and the Milky Way clouds, Wolf was on the frontier beside Barnard; others had observed bright-line spectra in certain diffuse nebulae, but Wolf's work first demonstrated that gaseous radiation from these nebulae is a widespread characteristic; and in the spectroscopic study of spirals, planetary nebulae, Wolf-Rayet stars and novae, he used his instruments, as elsewhere, to the limit of their capacity.

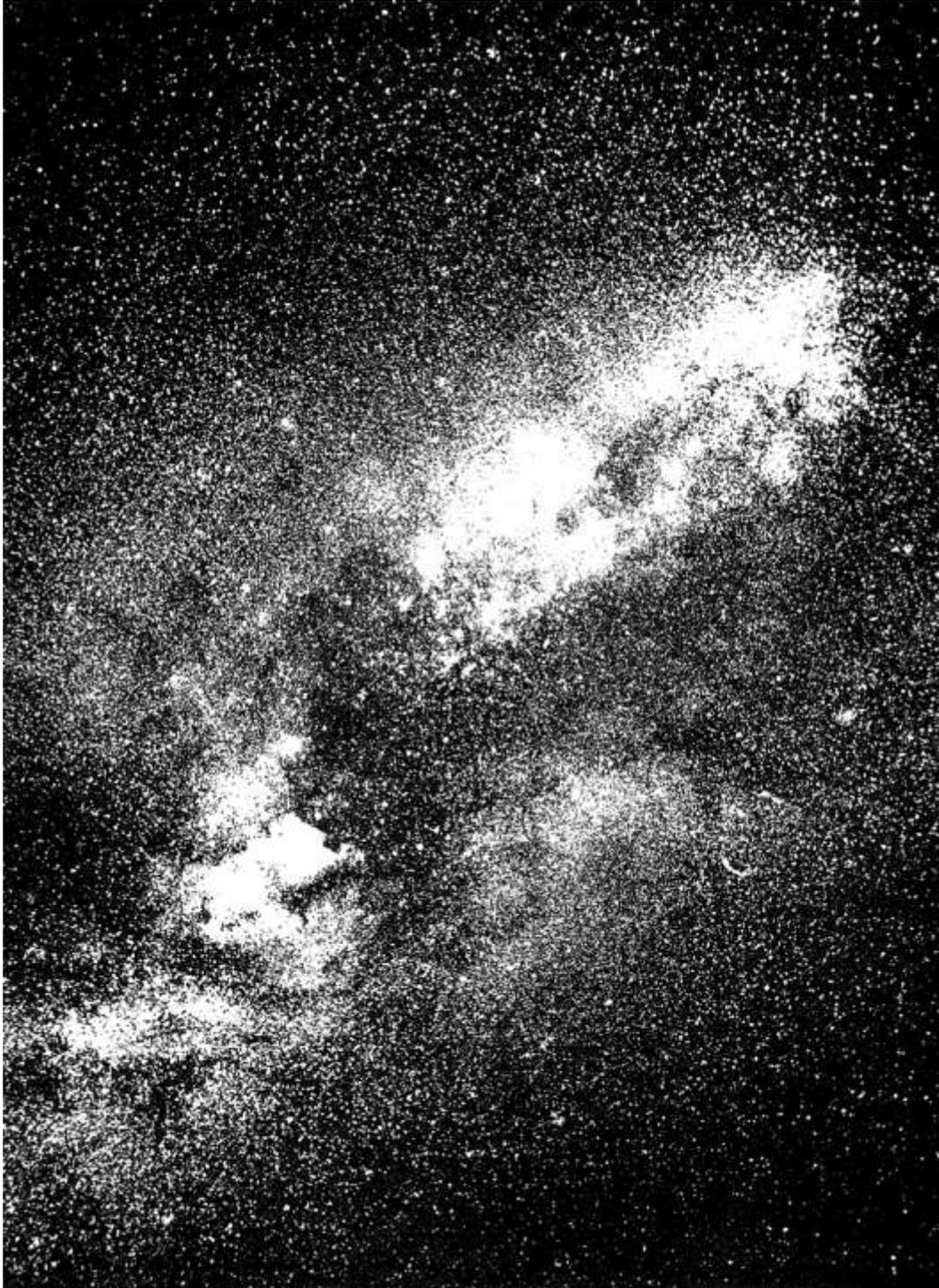


Figura 3- Fotografia de grande campo da região da constelação do Cisne.



Figura 4- Fotografia de grande campo da região da constelação do Perseu.

Bibliografia

- Raymond, S.D. (1933). Max Wolf. *Popular Astronomy*, Vol XLI (5)238-244.
- Sears, F.H. (1930). Address of the retiring President of the Society in awarding the Bruce Medal to Professor Max Wolf. *Publications of the Astronomical Society of the Pacific*, Vol XLII (243): 5-22.
- Tenn, J. S., (1994). Max Wolf: The Twenty-Fifth Bruce Medalist. *Mercury*, 23 (4): 27-28.
<http://www.phys-astro.sonoma.edu/brucemedalists/wolf/WolfBio.pdf>.