

SÉCULO XIX: A *BELLE ÉPOQUE* DA CARTOGRAFIA CELESTE

Gil Alves Silva

Doutorando HCTE/UFRJ

gilalvessilva@yahoo.com.br

Carlos B. Koehler

Professor HCTE/UFRJ

cbgk@uol.com.br

Oscar Toshiaki Matsuura

MAST/MCT

otmats@terra.com.br

INTRODUÇÃO

Quando o assunto é a forma de retratar as constelações, podemos dizer que a cartografia celeste está dividida basicamente em três categorias: a pictórica (cujas constelações são representadas por figuras vinculadas à mitologia grega); os *joining-the-dots* (as estrelas mais brilhantes de cada constelação são ligadas por linhas, lembrando figuras geométricas como triângulos, quadrados, polígonos etc.); e as fronteiras (existem limites entre as constelações, cada uma ficando confinada à uma determinada região do céu).

Se tentarmos situar cronologicamente esses tipos de representação, a divisão – *grosso modo* – fica mais ou menos assim: uma era predominantemente pictórica (séculos XVI ao XVIII – incluindo a Idade de Ouro dos atlas celestes); uma mista (século XIX, quando coexistem as três categorias); e uma predominantemente das fronteiras (século XX – incluindo a delimitação científica das constelações).

Este trabalho apresenta um breve panorama da cartografia celeste no século XIX. Nosso objetivo é mostrar que – ao contrário dos outros períodos – não houve um estilo dominante, tanto assim que alguns atlas apresentaram mais de uma maneira de retratar as constelações. Paralelamente a isso surgem novidades na forma de representar estrelas e *nebulae* (como eram chamados os objetos de aspecto nebuloso), frutos de transformações no nosso modo de observar e interpretar o cosmos (as figuras escolhidas incorporam detalhes relacionados a essa evolução). Na impossibilidade de discutir todos os cartógrafos optamos por um relato sintético, no qual tentamos descrever as principais características das obras que acreditamos terem contribuições relevantes. As

figuras foram distribuídas sequencialmente logo após o texto sobre seus autores, e as informações e fontes de cada uma estão em suas respectivas legendas, sendo as imagens usadas aqui com fins puramente didáticos.

UM SÉCULO DE TRANSIÇÃO

A *Uranographia* (1801) do cartógrafo alemão Johann Bode (1747-1826) foi um marco na cartografia do século XIX: em suas 20 placas de cobre, Bode registrou 17.240 estrelas até a oitava magnitude, distribuídas em 100 constelações. Foram usadas coordenadas equatoriais, além de serem representadas estrelas e *nebulae* observadas e catalogadas por William Herschel no final do século XVIII – consequentemente surgiram símbolos diferentes para estrelas duplas (as variáveis são chamadas *variabilis*), nebulosas e aglomerados estelares. Embora Bode já tivesse inovado quando produziu *Vorstellung der Gestirne* (1782) – primeira versão alemã do atlas de Flamsteed –, foi *Uranographia* que ganhou a fama de ter sido a primeira obra em que apareceram fronteiras para delimitar as constelações.

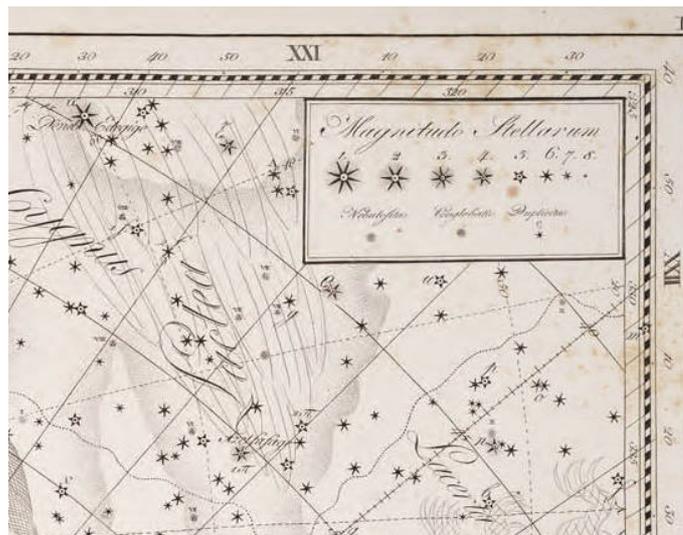


Figura 1 – As magnitudes estelares e *nebulae* em *Uranographia* (1801), de Bode.
Fonte: <http://lhdigital.lindahall.org/cdm4/browse.php?CISOROOT=%2Fastro_atlas>

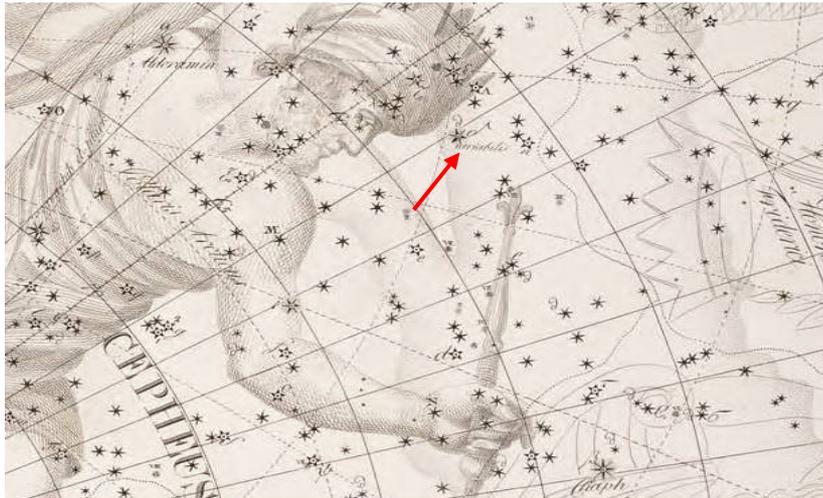


Figura 2 – A estrela δ Cephei – protótipo dessas variáveis, em *Uranographia* (1801), de Bode.
 Fonte: <http://lhdigital.lindahall.org/cdm4/browse.php?CISOROOT=%2Fastro_atlas>

Um grande avanço na cartografia do século XIX foi dado em *Neue Uranometrie* (1843), do astrônomo alemão Friedrich Argelander (1799-1875). Esta obra tinha 17 placas com estrelas visíveis a olho nu até a sexta magnitude. Os mapas apresentavam as constelações desenhadas bem suavemente, separadas por fronteiras, e Argelander tinha símbolos para aglomerados estelares, nebulosas e as diferentes magnitudes estelares (estrelas variáveis vêm com a inscrição *variab*). Ao mesmo tempo em que foi um dos últimos atlas a apresentar as figuras das constelações, *Neue Uranometrie* inaugurou uma nova era de precisão dentro da cartografia, em que a informação astronômica (posição e magnitude dos astros) ganhou mais importância do que a representação artística.

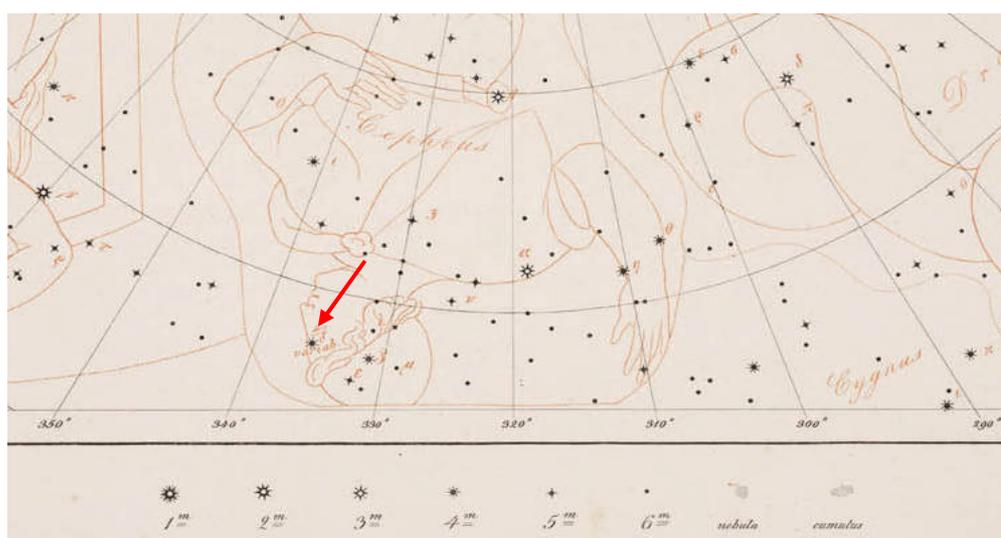


Figura 3 – A estrela δ Cephei em *Neue Uranometrie* (1843), de Argelander.
 Fonte: <http://lhdigital.lindahall.org/cdm4/browse.php?CISOROOT=%2Fastro_atlas>

Outra notável contribuição de Argelander foi um conjunto de 37 placas, intitulado *Atlas des Nördlichen Gesternten Himmels* (1863), resultado de um levantamento empreendido por ele e seus assistentes, que começou em 1852. O objetivo dessa inspeção era obter posição e magnitude visual para cada estrela visível com o telescópio refrator de 78 mm do Observatório de Bonn. O atlas é acompanhado por um catálogo chamado *Bonner Durchmusterung* (BD), no qual foram registradas 324.198 estrelas. As magnitudes estelares são indicadas por pontos pretos de diferentes tamanhos. A mais notável diferença entre este atlas e os anteriores é sua renovação na forma de representar as constelações: não há figuras, fronteiras, linhas ou legendas (nem mesmo as principais estrelas receberam nomes).

Já nas 12 placas de *Atlas Coelestis Novus* (1872), o astrônomo alemão Eduard Heis (1807-1877) manteve figuras e fronteiras entre as constelações, mas criou um símbolo para estrelas entre a sexta e sétima magnitude e colocou um círculo ao redor das estrelas variáveis.



Figura 4 – A estrela δ *Cephei* em *Atlas Coelestis Novus* (1872), de Heis.
Fonte: <<http://www.atlascoelestis.com/heis%20pagina.htm>>

Bom exemplo do estilo *joining-the-dots* é *Uranographie* (1831), do astrônomo francês Charles Dien (1809-1870), em que ele representa as constelações sem figuras, apenas ligando as estrelas mais brilhantes através de linhas. Dien assinala as principais estrelas até a quinta magnitude (com direito a legenda para as magnitudes intermediárias), além das *nebulae*.

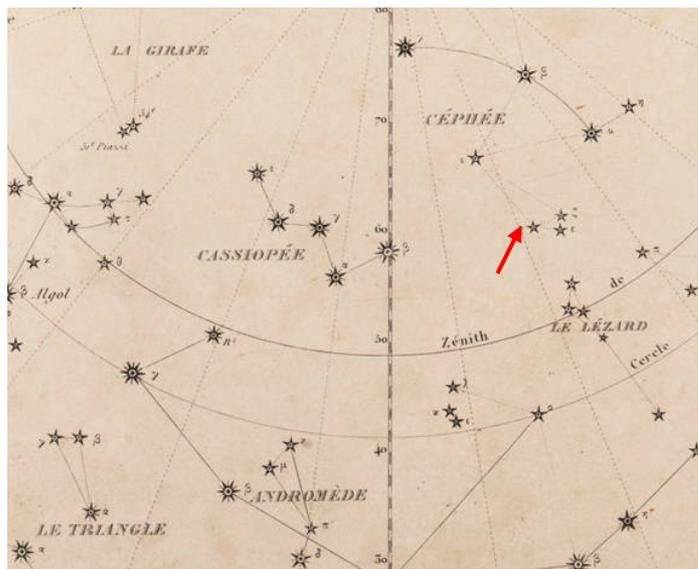


Figura 5 – A estrela δ Cephei em *Uranographie* (1831), de Dien.
 Fonte: <http://lhldigital.lindahall.org/cdm4/browse.php?CISOROOT=%2Fastro_atlas>

Conhecer melhor o aspecto de todo o céu foi uma vantagem bem explorada pelos partidários dos *joining-the-dots*. Em *Atlas Celeste* (1804), o cartógrafo português Francisco Ciera (1763-1814) cria uma espécie de rede com linhas ligando as principais estrelas de todo um hemisfério (este tipo de truque é encontrado em cartas celestes tipo *star finders*, sendo muito utilizado por astrônomos amadores e praticantes de náutica até os dias atuais).

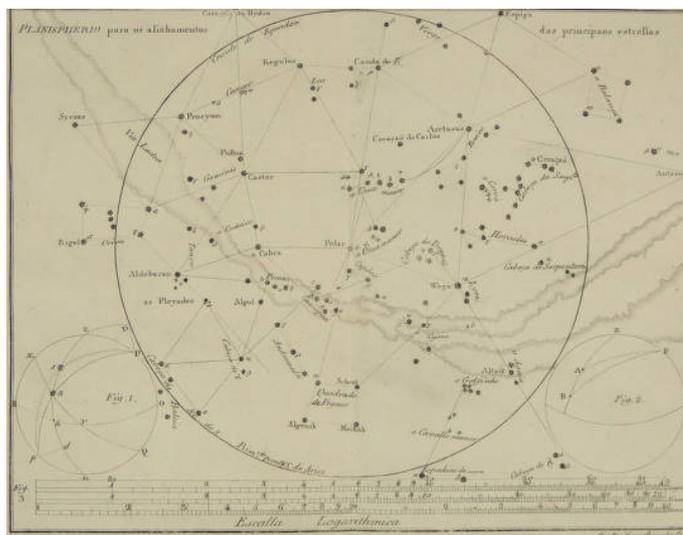


Figura 6 – As principais estrelas vistas do hemisfério norte, em *Atlas Celeste* (1804), de Ciera.
 Fonte: <http://lhldigital.lindahall.org/cdm4/browse.php?CISOROOT=%2Fastro_atlas>

Uranometria Argentina (1877) foi fruto do meticuloso trabalho de observação do astrônomo norte-americano Benjamin Gould (1824-1896) e seus assistentes. Instalado num observatório em Córdoba (Argentina), Gould registrou a posição de 7.756 estrelas até a sétima magnitude – desde o polo sul celeste até 10° de declinação norte, em 13 mapas com coordenadas equatoriais. Como se tratava de um levantamento austral, o sul estava orientado para cima nos mapas – fato incomum na cartografia. Gould demarcou as fronteiras de 66 constelações, e os critérios subjetivos outrora empregados pelos cartógrafos deram lugar a limites definidos matematicamente. Não havia figuras ou linhas ligando as estrelas, apenas fronteiras. Cada constelação tinha seu nome escrito com letras maiúsculas em latim, e as estrelas mais brilhantes eram reconhecidas com as letras gregas de Bayer.

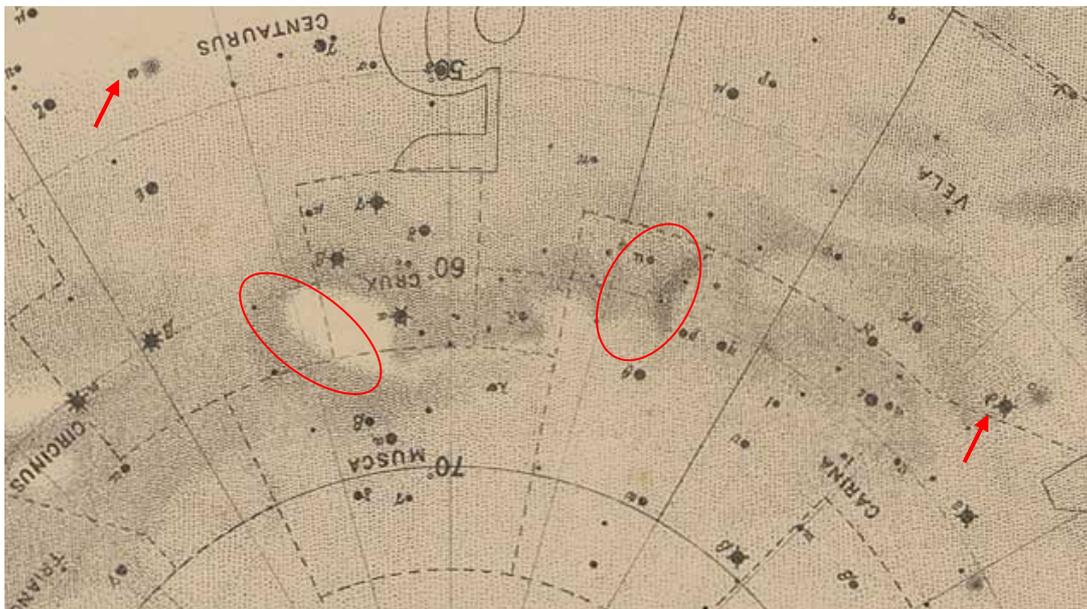


Figura 7 – Aglomerado globular $\hat{\Omega}$ Centauri (seta esquerda), aglomerado aberto I.2391 (seta direita), nebulosa brilhante Eta Carinae (elipse direita) e nebulosa escura Saco de Carvão (elipse esquerda), em *Uranometria Argentina* (1877), de Gould.
Fonte: <www.bndigital.bn.br>

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com a construção de telescópios mais potentes os cartógrafos enfatizaram o número cada vez maior de objetos celestes descobertos, evitando as figuras das constelações. No final do século quase não restavam representantes da era pictórica, os *joining-the-dots* já haviam se estabelecido como uma ótima opção para os astrônomos amadores e as fronteiras entre as constelações anteviam a profissionalização dos atlas celestes. Antes de rematar o ensaio é necessário lembrar dois importantes avanços na maneira de utilizar e registrar a luz oriunda dos astros – avanços cujos

desenvolvimentos ocorreram ainda no século XIX, e que se tornaram ferramentas essenciais à astronomia do século seguinte.

Embora no começo a espectroscopia ainda fosse uma atividade predominantemente de físicos, separar os fótons por seu comprimento de onda (e conseqüentemente energia) aumentou o interesse dos astrônomos pelas propriedades química e física dos astros. São dignos de nota o pioneirismo da classificação espectral do padre Ângelo Secchi e o gigantesco trabalho de Edward Pickering na constituição do *Henry Draper Catalogue*. A astrofotografia também ganhou espaço nos círculos astronômicos, pois apresentava a extraordinária vantagem de “ter memória” (ao contrário do olho humano). Aqui merecem destaque o *Carte du Ciel*, ambicioso projeto internacional idealizado por Amédée Mouchez para a obtenção de um atlas fotográfico de todo o céu, e o *Cape Photographic Durchmusterung* (CPD) – a badalada continuação austral do BD de Argelander, capitaneado por Sir David Gill.

No começo do século XX, cartógrafos ainda divergiam em relação à quantidade de constelações e as fronteiras que as delimitavam. Uma vez que os limites variavam de acordo com o interesse de quem os confeccionava, os mapas apresentavam grandes diferenças de um autor para o outro. Nesse cenário foi criada a IAU (*International Astronomical Union*), que determinou o conjunto oficial das 88 constelações utilizadas até hoje, estabelecendo de forma inequívoca suas fronteiras e abolindo definitivamente as figuras.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASHWORTH, W. B. *Out of this world: the golden age of the celestial atlas*. Kansas City: Linda Hall Library, 1997.

JOHNSTON, P. A. *Celestial images: astronomical charts from 1500 to 1900*. Boston: Boston University Art Gallery, 1985.

KANAS, N. *Star maps: history, artistry, and cartography*. Chichester: Springer Praxis Books, 2007.
MOUCHEZ, A. E. *La photographie astronomique à l'Observatoire de Paris et la carte du ciel*. Paris: Gauthier-Villars, 1887.

PAOLANTONIO, S.; MINNITI, E. *Uranometria Argentina 2001: historia del Observatorio Nacional Argentino*. Córdoba: Editora da Universidad Nacional de Córdoba, 2001.

RIDPATH, I. *Star tales*. New York: Universe Books, 1988.

SILVA, G. A. *A Idade de Ouro dos atlas celestes: uma reflexão sobre a importância do telescópio na evolução dos atlas celestes nos séculos XVII e XVIII*. In: SCIENTIARUM HISTORIA II – ENCONTRO LUSO-BRASILEIRO DE HISTÓRIA DAS CIÊNCIAS, 2009, Rio de Janeiro. *Anais do 2º Congresso em História das Ciências e das Técnicas e Epistemologia: Scientiarum Historia II*. Rio de Janeiro: Oficina de Livros, 2009. p. 93-96.

WARNER, D. J. *The sky explored: celestial cartography 1500-1800*. Amsterdam: Theatrum Orbis Terrarum, 1979.

Sites consultados

<http://www.ianridpath.com/startales/contents.htm>. Acesso em: 10 mai. 2008.

http://www.astrosurf.com/re/carte_du_ciel. Acesso em: 15 ago. 2010.

http://aauerbach.info/research/cartography/joining_the_dots.html. Acesso em: 30 ago. 2010.

http://www.astrosurf.com/re/history_astrophotography_timeline. Acesso em: 2 set. 2010.

<http://www.answers.com/topic/astronomical-and-space-photography>. Acesso em: 2 set. 2010.

<http://lhldigital.lindahall.org/index.shtml>. Acesso em: 2 set. 2010.

<http://historiadelaastronomia.wordpress.com/>. Acesso em: 5 nov. 2010.