

Identificação de Formações de Nuvens na Atmosfera Citeriana

Frederico L. Funari (REA/SP)

Claudio Brasil Leitão Jr. (REA/SP)

Jean Nicolini (OC, OMA/SP)

Abstract

“Identification of Cloud Formation in the Citerian Atmosphere”, by F.L. Funari, C.B. Leitão Jr. and J. Nicolini.

Based on photographic observations by the French astronomers C. Boyer, H. Camichel and P. Guerin and through software development, the authors were able to identify on twenty-two observations three types of cloud formations in the atmosphere of Venus.

1. Introdução - Generalidades.

A rotação de Vênus foi durante muito tempo um dos enigmas do nosso sistema solar. Desde 1666, com J.D. Cassini (Obs. de Paris) que encontrou um período de 23h12m, até 1890 quando Schiaparelli deduziu um período de rotação igual ao de translação (224d 16h 48m), entre estas datas dezenas de astrônomos tentaram encontrar o período de rotação do planeta.

O motivo de tanta dificuldade é a densa atmosfera citeriana, que impede de se observar a superfície do planeta. No século XX, com os grandes progressos de fotografia, espectroscopia e mais recentemente com radar e sondas espaciais, conseguiu-se progressos consideráveis. Assim, verificou-se que o corpo sólido do planeta girava em torno do seu eixo em sentido retrógrado (ou seja de leste para oeste) em 243.16 dias (Vênus 5 e 6 - URSS em 1969). Quanto à sua atmosfera, ela também gira em sentido retrógrado, mas com uma velocidade bem maior, ou seja, 3.9954 dias; este valor foi determinado pelos astrônomos franceses C. Boyer, H. Camichel, P. Guerin através de observação de 1954 a 1967, nas quais colaborou um dos autores do presente trabalho, Jean Nicolini, que coletou cerca de 600 fotos no foco cassegrain (F/23) do seu refletor de 300 mm, com filtro W34 e UG2 (Schott) sobre microfilme Kodak.

Apesar das formações visíveis nas fotos de curto comprimento de ondas, as formações denominadas por Boyer et alii como “Y”, “Ψ” e “H” são também observadas em outros comprimentos de onda e também em luz integral.

No presente trabalho, os autores apresentam uma série de observações, nas quais são visíveis e identificadas as citadas formações (Y, Ψ e H).

2. Material e Método.

Baseando-se nos trabalhos de Boyer & Camichel (1961) e Boyer & Guerin (1969) (período de rotação atmosférica: 3.9954d), um dos autores, Cláudio B. Leitão Jr., elaborou as efemérides da passagem do “Y” da atmosfera citeriana pelo meridiano central (0 graus), que abrangeram os períodos de 1/12/1958 até 17/5/1971, e de 5/1/88 até 27/3/94. Para cálculo destas efemérides foi utilizado um software com o emprego de um computador Apple. De posse das efemérides, calcularam-se os meridianos centrais de todos os desenhos que haviam sido realizados em anos da década de 60 e de data mais recente. De aproximadamente uma centena de desenhos os constantes na Tabela I. Nesta incluímos 4 observações de Wewn A. Whitaker da BAA, que realizou observações visuais com filtro UV (W18A).

Tabela 1 - Relação das Observações Visuais de Vênus

Nr.	Data e hora TU	Instr. e Aumento	Filtro	MC	Form.	Observ.
01	09/12/60 (22:30)	Refr. 40mm (100x)	—	316,1	Y	FF
02	28/12/60 (22:15)	Refr. 40mm (100x)	—	044,9	Y	FF
03	04/08/62 (22:50)	Refr. 40mm (60x)	laranja	336,9	Y	FF
04	12/08/62 (21:30)	Newt. 220mm (143x)	amarelo	338,2	Y	FF
05	16/09/62 (21:15)	Refr. 40mm (80x)	violeta, azul med, verde, laranja, vermelho	068,0	Y	FF
06	28/04/63 (09:20)	Newt. 300mm (72x)	—	087,0	Y	FF
07	29/07/64 (09:35)	Refr. 150mm (130x)	W35	214,9	H	JN
08	14/08/64 (09:15)	Refr. 150mm (180x)	W15	214,9	H	JN
			W22			
09	18/08/64 (08:40)	Newt. 150mm (100x)	W22	216,1	H	JN
10	16/03/88 (01:45)	Newt. 150mm (100x)	UV	082,2	Y	EAW*
11	20/03/88 (02:10)	Newt. 150mm (100x)	UV	080,1	Y	EAW*
12	21/03/88 (01:45)	Newt. 150mm (100x)	UV	351,7	Y	EAW*
13	25/03/88 (02:00)	Newt. 150mm (100x)	UV	350,2	Y	EAW*
14	05/11/89 (20:51)	Newt. 200mm (185x)	UV	032,6	Y	NF
15	16/06/91 (20:30)	Newt. 165mm (66x)	W58, verde	325,3	Y	FF
16	19/06/91 (20:50)	Newt. 165mm (66x)	verde	056,6	Y	FF
17	07/07/91 (20:30)	Newt. 165mm (66x)	verde	235,7	H	FF
18	10/07/91 (20:50)	Newt. 165mm (66x)	verde	324,1	Y	FF
19	14/12/92 (22:20)	Newt. 100mm (60x)	azul	349,6	Y	FF
20	19/12/92 (22:15)	Newt. 100mm (120x)	azul	259,4	H	FF
21	21/12/92 (22:35)	Cass.185mm (73-213)	W15	077,9	H	FF
			W47			
22	22/12/92 (22:05)	Newt. 100mm (60x)	verde azul	349,0	Y	FF

Figura 1

VÊNUS - FORMAÇÕES DA ATMOSFERA

Map showing cloud formations on Venus. The map is a rectangular grid with latitude on the vertical axis (from -60° to +60°) and longitude on the horizontal axis (from 180° to 180°). The vertical axis is labeled with -60°, -40°, -20°, E (Equator), +20°, +40°, and +60°. The horizontal axis is labeled with 180°, 90°, S (South Pole), 270°, and 180°. Cloud formations are depicted as shaded, elongated regions. Three specific features are labeled with arrows: 'Psi' at approximately 90°W, 30°S; 'Y' at approximately 120°W, 10°S; and 'H' at approximately 240°W, 10°N. A large arrow at the bottom left points from East to West, labeled 'Rotação' and 'ATMOSFÉRICA'. The letters 'E' and 'W' are at the left and right edges of the map, respectively. The letters 'S' and 'N' are at the top and bottom edges, respectively.

CARTA DAS FORMAÇÕES DE NUVENS DA ATMOSFERA DE VÊNUS.

BOYER & GUERIN (1969)

FF - Frederico Funari
JN - Jean Nicolini
EAW - Ewen A. Whitaker
NF - Nelson Falsarella

A identificação das formações foi feita após o cálculo do MC, e exame das manchas nos desenhos, estas identificadas com auxílio de um planisfério segundo Boyer & Guerin (1969) (fig 1).

3. Resultados e Conclusões.

Note-se que as manchas da atmosfera citeriana são observadas em UV, e em outros comprimentos de onda e também em luz integral (sem uso do filtro). Apenas no uso de fotografia o UV registra melhor as formações.

1 - Boyer, C. & Camichel, H. -
Observations Photographiques de la Planete Vénus -
Annales d'Astrophysique, (1961), p. 531-535.

2 - Boyer, C. - Reserches sur La Rotation de Vénus - L'Astronomie (1965), p. 223-228.

3 - Boyer, C. & Guerin, P. - Étude de La Rotation Rétrograde, em 4 Jours, de la couche extérieure miagcuse de Vénus - Icarus, 11, p. 335-338, (1969).

4 - Funari, F.L. - Registro de observações do Observatório Kepler” - São Paulo 1960/92 - inédito.

5 - Guérin, P. - La Période de rotation de Vénus in: Planete et Satellites - Paris - 1967.

6 - Guinot, B. & Feissel, M. - Mesure Spectrographique de Mouvements dans La Atmosphere de Vénus - Journal des Observateurs, 51: 13-20 (1968).

7 - Leitão Jr., C.B. - O Efeito Schröter em Vênus na Elongação Vespertina de 1989 e Matutina de 1990 - REA, 4, p. 12-15 (1991).

8 - Nicolini, J. - Observações de Vênus - Argus (Observatório do Capricórnio - São Paulo), set. 1964, p. 3.

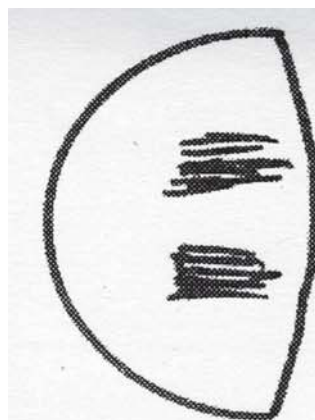
9 - Whitaker, E.A. - Visual Observations of Venus in the UV - Journal da BAA, 99, p. 296-297 (1989).



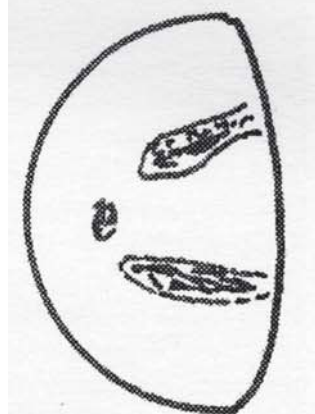
N° 9
18-8-1964 - 08:40 TU
Refrator 150 mm - 180x
Filtro: W22 (laranja)
Formação: H
Obs.: J. Nicolini



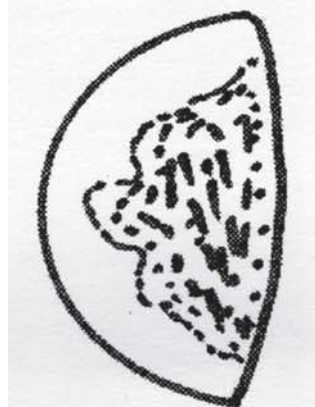
N° 14
05-11-1989 - 20:51 TU
Newtoniano 200mm - 185x
Filtro: UV
Formação: Y
Obs.: Nelson Falsarella



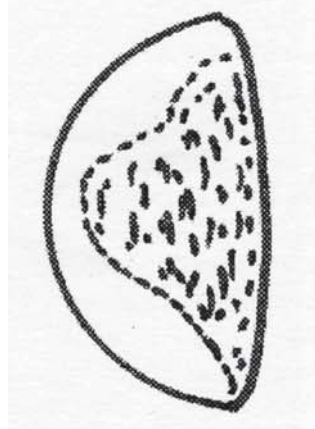
N° 19
Newtoniano 100mm - 60x
Formação: Y
Obs.: F.L. Funari



N° 21
21-12-1992 - 22:35 TU
Cassegrain 185 mm - 73x - 213x
Filtro: W47 (anil) e W15 (amarelo)
Formação: Ψ
Obs.: F.L. Funari



N° 11
20-3-1988 - 02:10 TU
Newtoniano 150mm - 100x
Filtro: UV
Formação: Ψ
Obs.: E.A. Whitaker (BAA)



N° 12
21-3-1988 - 01:45 TU
Newtoniano 150mm - 100x
Filtro: UV
Formação: Ψ
Obs.: E.A. Whitaker (BAA)