

Observações de Marte em 1988

Cotas Fotométricas e Nuvens

Tasso Augusto Napoleão (REA/SP)

1. INTRODUÇÃO.

O objetivo principal das observações de Marte realizadas pelo autor durante a oposição perielica do planeta vermelho em 1988 foi a determinação de cotas fotométricas de trinta e oito regiões (figuras de albedo) selecionadas sobre a superfície marciana. Utilizando a escala de G. de Vaucouleurs, obtivemos um total de 109 cotas fotométricas em dezoito diferentes noites de observação, desde agosto até novembro de 1988. Os resultados são apresentados neste artigo, e comparados com cotas obtidas por outros autores (N. Travník, do OMA e OC) para a oposição de 1971. Paralelamente, realizamos vinte e seis desenhos do aspecto do planeta vermelho (alguns deles reproduzidos aqui), bem como o registro de possíveis nuvens amarelas e azuis e, em pelo menos uma ocasião, o fenômeno de “Violet Clearing”. Nossos resultados foram parte integrante do “Promarte 88”, promovido pelo Observatório do Capricórnio (Campinas), tendo sido igualmente remetidos à LIADA (Liga Ibero Americana de Astronomia).

2. INSTRUMENTAL.

Todas as observações foram realizadas com telescópio Schmidt-Cassegrain “Celestron SC-8” com 200mm de diâmetro e $f/D = 10$. As oculares mais utilizadas foram: ortoscópica “Celestron” de 7 mm (aumento 286x) e Plossl “Tele Vue” de 13mm (aumento 154x); ocasionalmente, e em condições de excelente “seeing”, usamos ainda uma Barlow “Meade” série 4000, com aumento 2x, que acoplada à primeira ocular proporcionou um aumento de 572x. Utilizamos ainda filtros Wratten 21 (laranja), 47 (azul-violeta), 3N5 (amarelo) e 80A (azul), também marca “Celestron”. Deve-se ainda salientar que em todas as observações usamos prisma tipo cotovelo (star diagonal), razão pelas quais as direções E e W (ou p e f, como indicam alguns) aparecem invertidas nos desenhos. A maior parte dos trabalhos foi realizada de S. Paulo, em condições medianas de observação (seeing em geral entre 4 e 5, MALE entre 3,0 e 3,5 magnitudes), porém algumas foram efetivadas em Mairinque (SP) em condições bem mais favoráveis.

3. COTAS FOTOMÉTRICAS.

A tabela 1 resume as cotas fotométricas encontradas. Como mencionamos anteriormente, foi usada a escala de Gérard de Vaucouleurs, com o valor zero correspondente à calota polar sul (CPS) e o índice dez, ao fundo do céu ao redor do planeta. As médias para cada figura de albedo encontram-se indicadas à direita da tabela, variando desde as regiões mais claras (Hellas, com $T=1,7$, e Aeria, Aetheria, Arabia, Deucalionis Regio, Elysium, Electris, Memnonia, Tharsis e Zephyria, todas com $T=2,0$) até aquelas mais escuras (Syrtis Major, com $T=5,7$, Solis Lacus, com $T=5,2$, Aurorae Sinus, com $T=5,1$).

As cotas médias por nós obtidas foram então comparadas com aquelas obtidas por N. Travník na oposição de 1971. Travník (na época diretor do Observatório Astronômico Flammarion e hoje no OMA e OC) utilizou um refrator “Jaegers” de 152mm e $f/D=15$, em condições atmosféricas bem mais favoráveis que as nossas, permitindo o uso de aumentos entre 250x e 457x. No período entre 12/7/71 a 21/9/71, aquele autor obteve cerca de 145 cotas fotométricas. Os resultados comparativos das estimativas de Travník e do presente autor estão sumarizadas na tabela 2. Apenas as regiões observadas por ambos os autores constam da tabela.

Apesar das diferenças de equipamentos, condições de observação e da própria subjetividade da avaliação de cada observador (além obviamente, das variações de aspecto de Marte nas duas ocasiões), os resultados parecem bastante consistentes. Em particular, as regiões de Hellespontus e Iapygia, aparentemente,

estiveram mais escuras em 1988, ao inverso de Syrtis Major e Sabaeus Sinus, que se mostraram mais marcadamente escuras na oposição de 1971.

TABELA 1 - COTAS FOTOMÉTRICAS - OPOSIÇÃO DE MARTE EM 1988

REGIÃO	AGOSTO					SETEMBRO					OUTUBRO			NOVEMBRO			MÉDIA		
	15	16	17	21	24	25	29	8	10	11	24	27	3	8	15	8		17	22
AERIA	2.0	2.0	2.0								2.0	2.0							2.0
AETHERIA					2.0							2.0							2.0
AMAZONIS							3.0									2.5			2.7
ARABIA	2.0										2.0								2.0
AONIUS SINUS								3.5	4.0	4.5				4.5					4.1
AURORAE SINUS								5.5	5.0	5.0					5.0			5.0	5.1
AUSONIA AUSTRALIS					2.0						2.0	2.5							2.2
BOSPORUS GEMMATUS									4.0	4.5									4.2
DEUCALIONIS REGIO	2.0																		2.0
ELYSIUM				2.0		2.0						2.0	2.0						2.0
ELECTRIS						2.0										2.0			2.0
GOMER SINUS													4.5						4.5
HELLAS		1.5			1.5						2.0	2.0							1.7
HELLESPONTUS		3.0																	3.0
ICARIA														4.5			4.5		4.5
IAPYGIA											5.0								5.0
LUNAE LACUS										3.0									3.0
MARE AUSTRALIS									2.5	3.0					3.0				2.8
MARE CHRONIUM						3.5							3.5						3.5
MARE CIMMERIUM				4.5		4.5	4.5					5.0	5.5			4.5			4.7
MARE HADRIACUM											2.5								2.5
MARE ERYTHRAEUM								5.0	5.0	5.0					4.5			5.0	4.9
MARE SERPENTIS		4.0									5.0								4.5
MARE TYRRENUM				4.5	4.5						5.0	4.0							4.5
MARE SIRENUM							4.5							5.5		4.5	5.0		4.9
MARGARITIFER SINUS								5.0	5.0						5.0			5.0	5.0
MEMNONIA							2.0							2.0		2.0			2.0
NILIACUS LACUS								3.0							3.5				3.2
NIX OLIMPICA														2.5					2.5
PHAENTONTIS							3.0							2.5		3.0	2.5		2.7
PONTICA DEPRESSIO									4.0	4.5					4.0				4.2
SABAEUS SINUS	5.0										5.0								5.0
SOLIS LACUS								5.0	5.0	5.0				5.5			5.5	5.0	5.2
SYRTIS MAJOR	5.0	6.0	5.5		5.5						6.0	6.0							5.7
SYRTIS MINOR											5.0								5.0
THARSIS								2.0	2.0	2.0				2.0	2.0		2.0		2.0
TRIVIUM CHARONTIS						3.0													3.0
ZEPHYRIA													2.0						2.0

TABELA 2 - COTAS FOTOMÉTRICAS NAS OPOSIÇÕES DE MARTE EM 1971 E 1988.

REGIÃO	T (1971) (N. TRAVNIK)	T (1988) (T.A.NAPOLEÃO)
AONIUS SINUS	4.2	4.1
AUSONIA AUSTRALIS	2.0	2.2
BOSPORUS GEMMATUS	4.0	4.2
HELLAS	1.0	1.7
HELLESPONTUS	1.5	3.0
IAPYGIA	4.0	5.0
ICARIA	4.0	4.5
MARE ERYTHRAEUM	4.5	4.9
MARGARITIFER SINUS	5.1	5.0
NILIACUS LACUS	2.8	3.2
MARE TYRRHENUM	4.0	4.5
MARE CIMMERIUM	5.3	4.7
MARE SERPENTIS	4.9	4.5
MARE SIRENUM	5.0	4.9
SABAEUS SINUS	6.0	5.0
SOLIS LACUS	5.1	5.2
SYRTIS MAJOR	6.3	5.7

4. METEOROLOGIA.

Em diversas ocasiões, e utilizando-se filtros convenientes, pudemos perceber a ocorrência de possíveis nuvens na atmosfera marciana. Dentro de nosso período de observação, no entanto, não pudemos registrar qualquer tempestade de poeira extensa, como aquela gerada a partir de Noachis na oposição de 1971. Um resumo dos principais eventos meteorológicos observados pelo autor vem a seguir:

Em 15/8/88, de 04h00 TU às 05h05 TU, utilizando filtro violeta W47, percebemos o “limb haze” no limbo matutino do planeta, bem como regiões esbranquiçadas sobre Hellas - possíveis nuvens azuis.

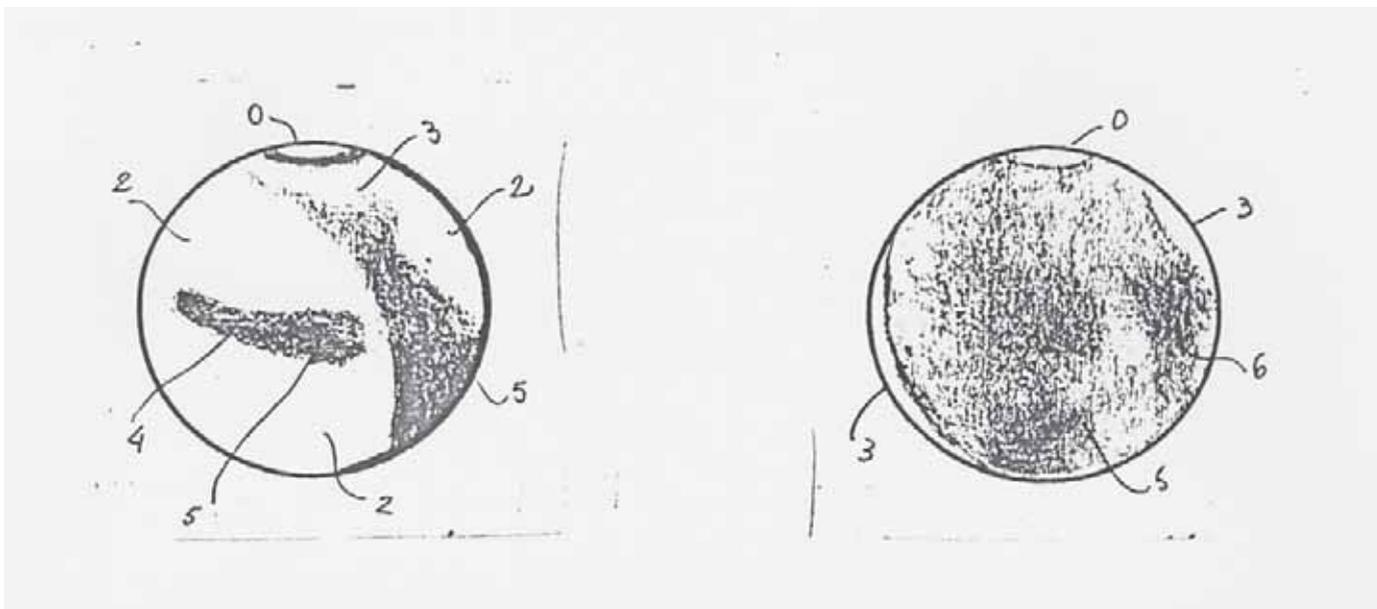
Em 16/8/88, de 02h30m TU às 03h30 TU, não pudemos distinguir os mesmos fenômenos com o mesmo filtro; porém notava-se o efeito de “violet clearing” na região de Syrtis Major quando usado o filtro W47.

Em 24/8/88, de 05h15 TU às 06h00 TU, utilizando-se filtro laranja W21, percebemos a existência de possíveis nuvens amarelas na região central de Hellas.

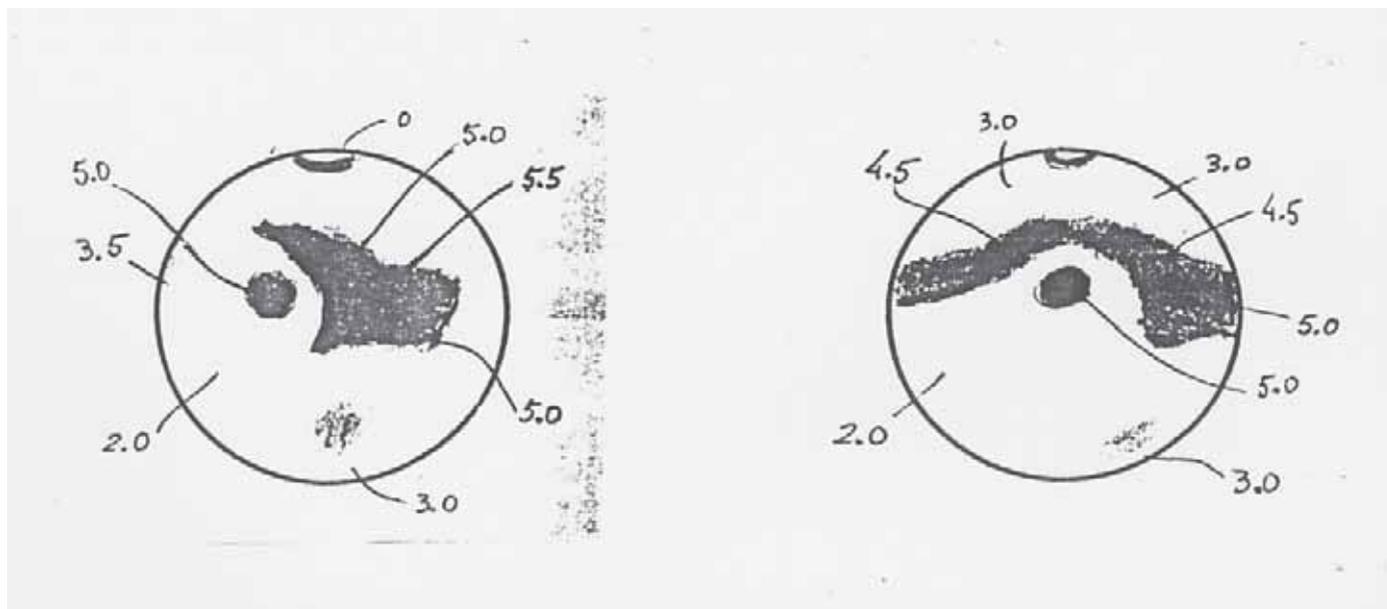
Em 27/7/88, de 01h40 TU às 03h00 TU, e utilizando filtros W21 (laranja) e 2N5 (amarelo) percebemos uma nuvem com formato em “V” sobre Ausonia Australis. Este fenômeno foi registrado independentemente por Claudio B. Leitão Jr., em SP e está provavelmente relacionado aos mencionados por N. Falsarella na mesma região (v. artigo nesta edição). Note-se que Ausonia Australis não é das regiões mais pródigas na formação de nuvens. Na mesma noite, e usando os filtros já descritos, pudemos notar sobre Hellas pontos brilhantes, também possíveis nuvens sobre a região.

5. DESENHOS SELECIONADOS.

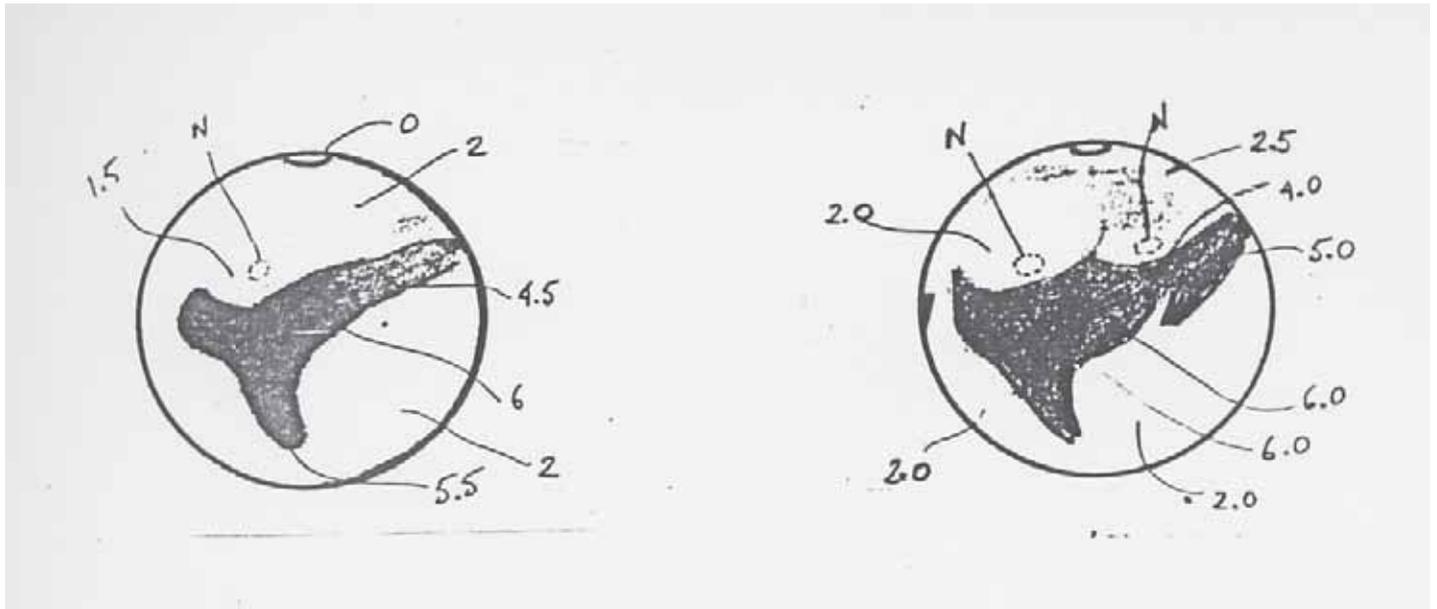
A seguir reproduzimos alguns dos desenhos da superfície marciana, realizado segundo os padrões da ALPO. Lembramos novamente que as direções E e W aparecem invertidas devido ao uso do “star diagonal”.



15/8/88 - Observação realizada entre 04h00 TU (MC 322°) e 05h05 TU (MC 348°). L 252°, D 19",4. MALE 3,5, Seeing 6,5, aumento 286x. Desenho à esquerda com filtro W21. Syrtis Major e Sabaeus Sinus proeminentes, em cor castanha. Regiões de Serpentis Mare - Hellespontus claramente visíveis. Não se percebem nuvens. Desenho à direita com filtro W47: névoa no limbo matutino perfeitamente visível. Sobre Hellas distingue-se região esbranquiçada (nuvens azuis?).



8/9/88 (E) e 10/9/88 (D) - Duas visões da região de Solis Lacus. A primeira, observada em SP entre 01h00 TU (MC 60°) e 02h00 TU (MC 74°), MALE 2,0, Seeing 4, aumento 286x, em luz integral. Na segunda, obtida em Mairinque (SP) com filtro W21, entre 04h30 TU (MC 77°) e 05h20 TU (MC 92°). L 270°, D 23",4, aumento 286x, MALE 5,0, Seeing 7. Note-se a riqueza maior de detalhes no segundo desenho. Solis Lacus domina a visão, notando-se destacadamente as regiões de Mare Erythraeum, Aurorae Sinus, Aonis Sinus, Bosporus Gemmatus e Pontica Depressio. Não registramos nuvens nas duas ocasiões.



24/8/88 (E) e 27/9/88 (D) - Duas ocasiões em que percebemos nuvens amarelas. Na primeira, sobre Hellas, entre 05h15 TU (MC 257°) e 06h00 TU (MC 268°). MALE 3,0, Seeing 3, aumento 286x. L 257°, D = 20",9. Na segunda, em condições de visibilidade muito melhores e Marte a apenas um dia da oposição, pudemos distinguir nuvens sobre Ausonia Australis e Hellas (ver texto). Observação entre 01h40 TU (MC 261°) e 03h00 TU (MC 281°), com MALE 3,0, seeing 7, aumento 286x, L 280°, D= 23",7 (praticamente o máximo). Para o desenho foram usados filtros W21 e 3N5.

6. REFERÊNCIAS.

- BEISH, J.D. - The 1988 Perihelic Apparition of Mars, The Strolling Astronomer (ALPO), 1988.
- DE VAUCOULEURS, G. - La Physique de la Planete Mars.
- MUIRDEU, J. - The Amateur Astronomer's Handbook, 1983.
- OBSERVATÓRIO DO CAPRICÓRNIO - Circulares informativas n. 1 e 2 do Programa de Observação do Planeta Marte, 1988.
- REA - Rede de Astronomia Observacional - Projeto de observação 26/88.
- SKY & TELESCOPE - April, 1988, May, 1988.
- TRAVNIK, N. - A apresentação do planeta Marte em 1971, revista Astronáutica n. 52, 1972.