

BOLETIM ASTRONOMICO

da união brasileira de astronomia



UNIÃO BRASILEIRA DE ASTRONOMIA

Fundada no 1º Encontro Nacional de
Astronomia, em S. Gonçalo - Pb.

1º Conselho Diretor,

APA
João Pessoa

aos 11-10-1970:

Rubens de Azevedo	Presidente
Francisco Troccoli	Secretário
Euclides Leal	Tesoureiro

2º Conselho Diretor,

SBA
Fortaleza

aos 28-05-1973:

Rubens de Azevedo	Presidente
Cláudio B. Pamplona	Secretário
Francisco Coêlho Filho	Tesoureiro

3º Conselho Diretor,

CEA
Recife

aos 01-01-1979:

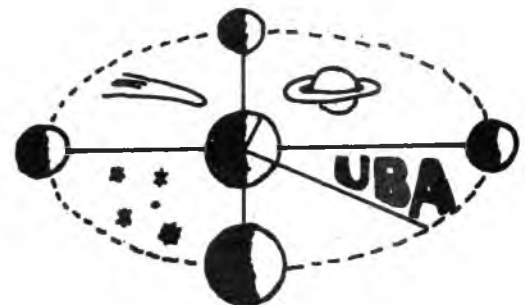
Jorge Polman	Presidente
Cleantho Gerardo de Paula	Secretário
Irle M. Firmo da Cunha	Tesoureira

Conselho Científico 1979-1984

Dr. Ronaldo Rogério de Freitas Mourão
Dr. Luiz Eduardo da Silva Machado
Dr. Cláudio Benevides Pamplona
Jean Nicolini
Vicente Ferreira de Assis Neto

Conselho Fiscal

Narciso Felix de Araújo
Geraldo J. Falcão
Iramaraí Vilela Freitas



Explicação emblema da UBA

Apresenta o sistema planetário Terra-Lua; inclui como representantes do sistema solar: um cometa e Saturno; e do espaço sideral: a constelação do cruzeiro do Sul. Acima da projeção do equador terrestre: a sigla UBA, da União Brasileira de Astronomia.

Capa

Rubens de Azevedo

Contracapa

Narciso Felix de Araújo

O BOLETIM ASTRONÔMICO é o órgão de divulgação da União Brasileira de Astronomia.

Redação e Administração:
Clube Estudantil de Astronomia-CEA
Rua Francisco Lacerda, 455-Várzea
50.000 Recife - PE, Brasil.

É editado mensalmente e remetido aos Sócios e Associações-membros da UBA.

Assinat. anual Associação Cr.\$ 750,00
Assinat. anual individual Cr.\$ 300,00

A assinatura garante plenos direitos como Sócio da UBA.

Vales postais e cheques visados são aceitos unicamente em nome de:
"Johannes Michael Antonius Polman"
ao endereço da Redação.



Redação:

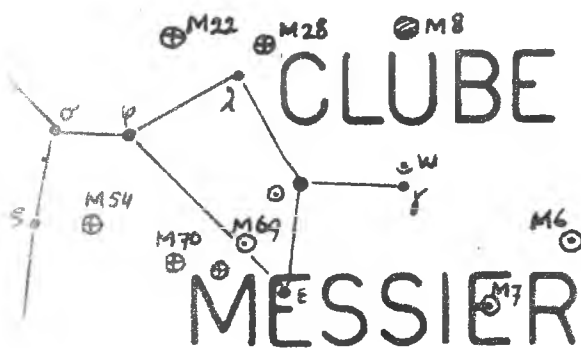
J.M.A. Polman - redator geral
Cleantho G. de Paula
J. Olímpio Ferreira da Silva
Irle M. Firmo da Cunha
Alberto L.S. Vasconcelos
Marcelo Meireles Martins
Leonardo J.C. Victor Ramos

Correspondentes:

Jaime R. Garcia
Ronaldo R. de Freitas Mourão
Luíz E. da Silva Machado
Rubens de Azevedo
Cláudio B. Pamplona
Vicente F. de Assis Neto
Jean Nicolini
Nelson Travnik
Cristiano Br. Murgel
José M. Luís da Silva
Geraldo J. Falcão
Augusto C. Orrico
Marcomede R. Nunes
Luís Hernani A. Negrão
Diomar César Lobão

No Boletim Astronômico da UBA são usadas corriqueiramente informações das seguintes fontes:

Efemérides Astronômicas	- Obs. Nac.
Anuário Astronômico	- IAG, USP
Sky and Telescope	- USA
L'Astronomie	- SAF, França
Astronomical Telegrams	- IAU, USA
Handbook BAA	- Inglaterra
Ephemérides Bur. Long.	- França
Astronomical Calendar	- USA
Occultation Newsletter	- IOTA, USA
Sterregids NVWS	- Holanda
Jornal AAVSO	- USA
Newsletter IUAA	- Irlanda
R Muscae, Inst. Copernico	- Argentina



No I.A.E., em S. José dos Campos-SP, haverá de 7 a 11 de julho vindouro, a IV Reunião Nacional de Clubes Espaciais. Informações podem ser obtidas com Cap. Basílio Baranoff, Núcleo de Coord. de Clubes Espaciais, Inst. de Ativ. Espaciais do CTA - 12.200 S. José dos Campos-SP. Alojamento e refeições serão gratuitas.

Visitaram o CEA recentemente, Marcomedes Rangel Nunes, do Obs. Nacional, Genival Leite e Lima e José Galdino, do Obs. Formlhaut, de Maceió-AL.



No pé da pág. 8 do Bol. 3/80, foi feita menção de avisos sobre ocultações por planetóides, "na pág. ao lado". O leitor deve ter compreendido que se tratava de "Não esqueça em ocultações por planetóides", na pag. anterior.

A ocultação de DM+01 2171 por (41) Daphne, em 14-2-80, parece não ter sido observada no Brasil. Nelson Travnik e Dr. Luís Eduardo da S. Machado, comunicaram que não foi possível realizar o trabalho fotométrico programado no Obs. do Capricórnio, em Campinas. Por sua vez, Vicente F. de Assis Neto escreveu que conseguiu uma identificação segura da estrela, mas o tempo chuvoso impediu a observação no Perau, em M. Gerais. De Roberto Frangetto, da UAA, ainda não recebemos notícias a respeito.

A ocultação de SAO 137555 pelo planetóide (85) IO, anunciada no Bol. 3/80, para a noite de 9-3 p.p., não obteve êxito no CEA-Recife. De difícil identificação, a estrela não diminuiu seu brilho; até a hora predita houve dúvida se era a certa. Do outro lado, o não-recebimento de um "last-minute astrometry" por parte da IOTA, faz supor de a ocultação ter sido visível em outra parte.

Relação de Objetos Messier visíveis em 15.03, às 20h00 TL. (mapa pag. 1)

M60 - galáxia elíptica em Vir, com m. 9.0. Sua luminosidade decresce do centro para a periferia. Diâm. 3'.

M84 - gal. elíp. em Vir, de m. 9.3. Facilmente visível. Quase redonda. Diâmetro 2'.

M90 - gal. espiral em Vir, com m. 9.0. Alongada, com um núcleo brilhante. Diâm. 7' x 3'.

M58 - gal. espiral em Vir, com m. 9. Com um núcleo oval. Apresenta a oeste uma estrela de m. 8.0. Diâm. 4'.

M89 - gal. elíp. em Vir, com m. 9.5. Oval, visível com luneta de busca de 10 x 40. Diâm. 2'.

M85 - gal. elíp. em Com. com m. 8.9. Oval. Diâm. 4' x 2'.

M88 - gal. espiral em Com. com m. 9. Apresenta-se como uma mancha alongada, com diâm. 5' x 2,5'.

M59 - gal. elíp. em Vir, de m. 9.5. Identificação difícil. Parece com uma pequena mancha alvejada. Diâm. 2,5' x 1,5'.

M87 - gal. elíp. em Vir, com m. 8.6. Parece aglomerado globular. Diâm. 2'.

M66 - gal. elíp. em Vir, com m. 9.2. Oval. Situa-se próximo de M84. Diâm. 2' x 1'.

M91 - gal. espiral barrada em Com, com m. 9.5. Vista por cima, diâm. 4'.

M96 - gal. espiral com núcleo brilhante, m. 9.7, em Com. Diâm. 8' x 2'.

M99 - gal. espiral em Com, m. 9.7. Vista de cima; diâm. 4'. Com braços.

M100 - gal. espiral em Com, m. 9.2. Bastante brilhante, vista de cima, com braços proeminentes. Núcleo brilhante. Diâm. 5'.

DA DIRETORIA . . .

A falta de mapas e atlas siderais de confiança é muito sentida entre os amadores. Continuamente nos chegam queixas a respeito, e não há dúvida que, pelo menos parte do desânimo e do pouco progresso nos vários ramos de observação, é devido a isso. Durante anos, o CEA tem conseguido importar pequenas quantidades do Mapa Hallwag, principalmente para seus próprios sócios e amadores do Nordeste. Com estrelas em cores espectrais, até magn. 6.5, num fundo azul escuro, esse mapa consiste de 2 hemisférios de 60 cm de diâmetro cada, contendo os objetos Messier, estrelas variáveis, binárias, nebulosas, aglomerados e galáxias. Enquanto houver estoque, esse mapa pode ser vendido agora também aos sócios da UBA.

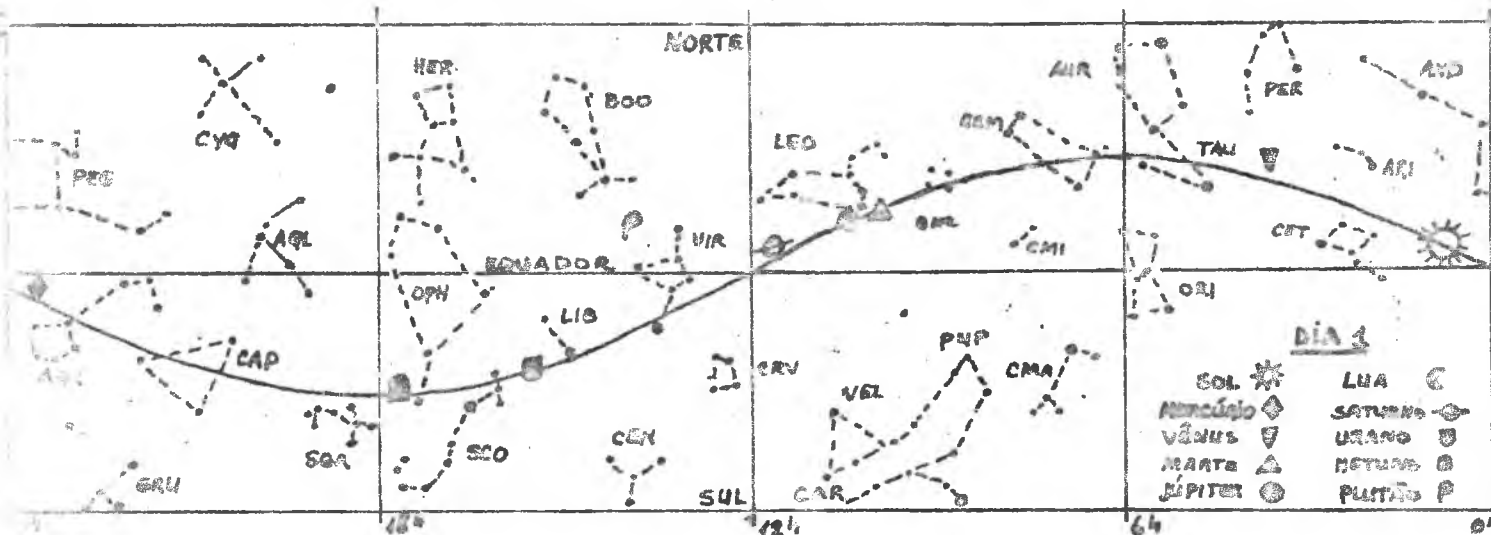
Mas, especialmente para os mesmos, o CEA acabou de encomendar, com chegada prevista para o fim do mês de maio vindouro, a chamada "Desk Edition" do Atlas Coeli, de Antonin Becvar, edição em preto-branco, de 3/4 do tamanho original, impressa pela Sky Publishing Corporation. Sem ser encadernada, a "Desk Edition" é formada por 16 mapas soltos, em papel grosso branco, com a localização precisa de estrelas até m.7.5, apresentando um melhoramento considerável do equipamento do amador.

Preço: (só para sócios quites da UBA): Mapa Hallwag - G\$200,00 (incl. Correio) (em estoque)
Atlas Coeli - G\$300,00 (incl. Correio) (em breve)

Remetendo agora o preço do Atlas Coeli, se assegura de receber um exemplar da primeira remessa a chegar.

Quem tem notícias das consequências da enchente do rio Paraguaçu para o Observatório Betelgeuze, em Cachoeira-BA? Localizado na casa de Roque Ribeiro Mendes, na Rua Lauro de Freitas, 40, pode ter sofrido bastante das águas.

Já estamos atrasados em elaborar o Calendário de Encontros Regionais de Amadores, para o ano de 1980. Cndo houver planos de reuniões, pedimos em viar a data e local, para publicação neste Boletim.

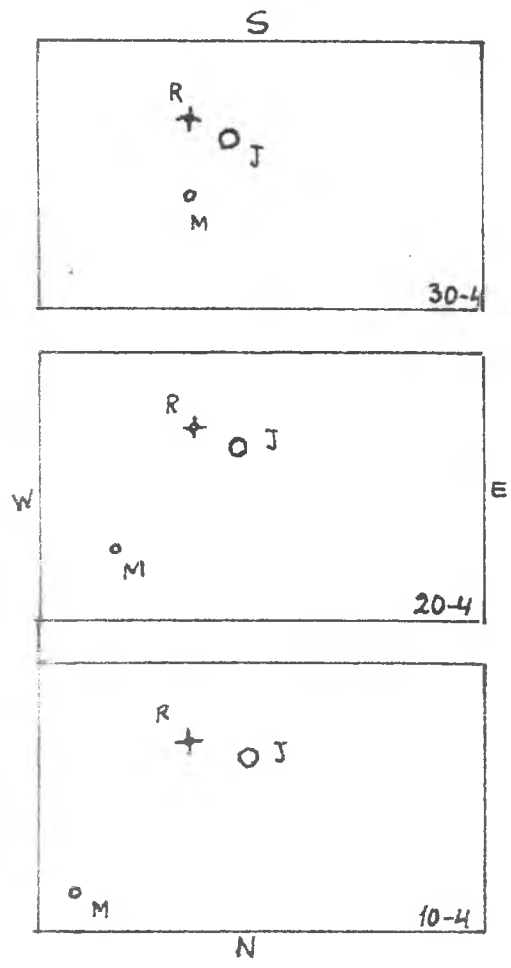


PREDIÇÕES DE OCULTAÇÕES DE ESTRELAS NO RECIFE - ABRIL (Conf. HMNAO-Greenwich)

dia	TL	TU	Z.C.	m.	fen.	mag.	pos.	alt.L.	bin.	nome
8	0 ^h 17 ^m 6	3 ^h 17 ^m 6	2773	6.1	R	233	17	11972	171	B. Sagittarii
8	0 25 8	3 25 8	2774	6.3	R	268	19		173	B. Sagittarii
8	3 25 4	6 25 4	2791	5.4	R	250	60		190	B. Sagittarii
18	19 04 9	22 04 9	787	7.5	D	177	21	3854		
18	19 10 1	22 10 1	787	7.5	R	135	20	3854		
24	22 45 3	1 45 3	1449	6.7	D	65	30		23	Leonis
25	20 00 5	23 00 5	1645	6.6	D	57	74			
27	23 06 3	2 06 3	1749	6.1	D	146	59		10	Virginis

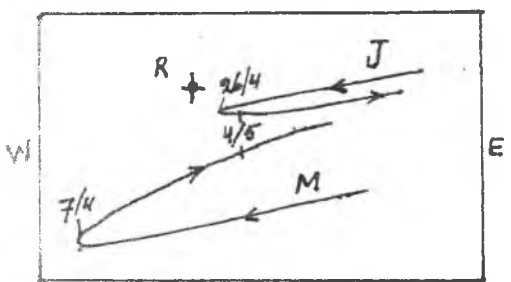
Predições corrigidas até 500 km do Recife, podem ser obtidas no CEA. Para outras regiões, informe-se sobre Estações-padrão, na UBA - Comissão de Ocultações.

Conjunção de Marte, Júpiter e Régulus



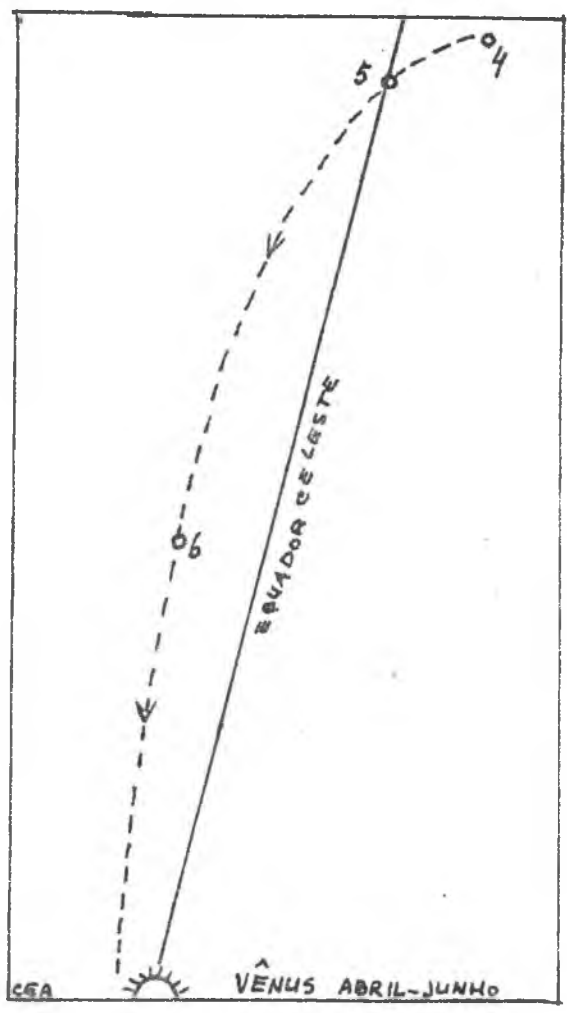
Os três desenhos, de baixo para cima, de mostram os movimentos retrógrado e direto de Marte e Júpiter, no mês de abril, perto de Alfa Leonis.

No desenho abaixo vê-se parte de suas trajetórias aparentes. Aos 7-4, Marte é estacionário, e recomeça a se deslocar em sentido direto (E), seguido, em 26-4 por Júpiter. Aos 4-5, os dois planetas cabem, juntamente com Régulus, num círculo de apenas 1035' !



Comissão de Meteoros

O Prof. José Manoel da Silva, OACEP, não pode aceitar a Coordenação da Comissão de Meteoros da UBA, por seus múltiplos a fazeres profissionais. A Coordenação será por hora assumida pela Presidência da UBA.



Vênus. A partir de 5 de abril, o planeta Vênus começa a aproximar-se novamente do Sol; no mês de junho desaparecerá no clarão dele, em conjunção.

COMISSÃO COMETAS

Cometa Bradfield 1979-1

A circular IAU nº 3452 publicou duas observações por Vicente Ferreira de Assis Neto, Perau, de 15-1-80. O mesmo enviou ainda outras observações do mesmo cometa, realizadas em 9, 10 e 19 de fevereiro. No próximo Boletim, como Coordenador da Comissão de Cometas, fará um resumo geral, incluindo também um relatório de Luís Augusto L. da Silva, SARG, Porto Alegre.

- 02 - Mercúrio na máxima elongação W, a 28° do Sol, com m.0.6, de manhã cedo. Começa agora a mover-se em direção ao Sol. Esta é a maior elongação deste ano, porque o astro está perto do afélio.
- Vênus ao Sul das Plêiades.
- 04 - Lua em conjunção com Urano, a 5° N.
- 05 - Elongação máxima de Vênus, a 46° do Sol, com m. -4.0.
- 06 - Lua passa a 3° N de Netuno.
- 13 - Lua em conjunção com Mercúrio, a 0.02° , às 6 TL. Ocultação visível no Este da América do Sul, Atlântico Sul e Sul da Ásia. O desaparecimento tem lugar depois do nascer do Sol.
- 15 - Hoje a Equação do Tempo é Zero. O Tempo Solar aparente é hoje igual ao Tempo Solar Médio.
- 15/30 - Bólidos de abril, vários mais brilhantes do que Vênus, com possível queda de meteoritos. Radiante desconhecido.
- 18 - Lua em conjunção com Aldebaran, a 0.6° N. Ocultação visível na Ásia, Norte do Pacífico, América do Norte.
- Lua em conjunção com Vênus a 9° S.
- 21 - Chuva de meteoróides, com radiante em Lira. Frequencia, 10-15/h. Ligeiros, fracos.
- 24 - Lua em conjunção com Marte, a 2° S.
- Lua a 0.3° S de Régulus. Ocultação visível no Sul da Ásia, Leste da Índia, Nordeste da Austrália e Pacífico Sul.
- Lua em conjunção com Júpiter, a 1° S. Ocultação visível no Oceano Índico, Sudoeste da Austrália e Antártica.
- 26 - Lua em conjunção com Saturno, a 0.3° S. Ocultação visível no Pacífico, Sul da América da Sul. No Brasil, deste Rio de Janeiro ao Rio Grande do Sul. Veja pág. 9.
- 30 - Marte em conjunção com Régulus, a $1^{\circ}47'$ N.

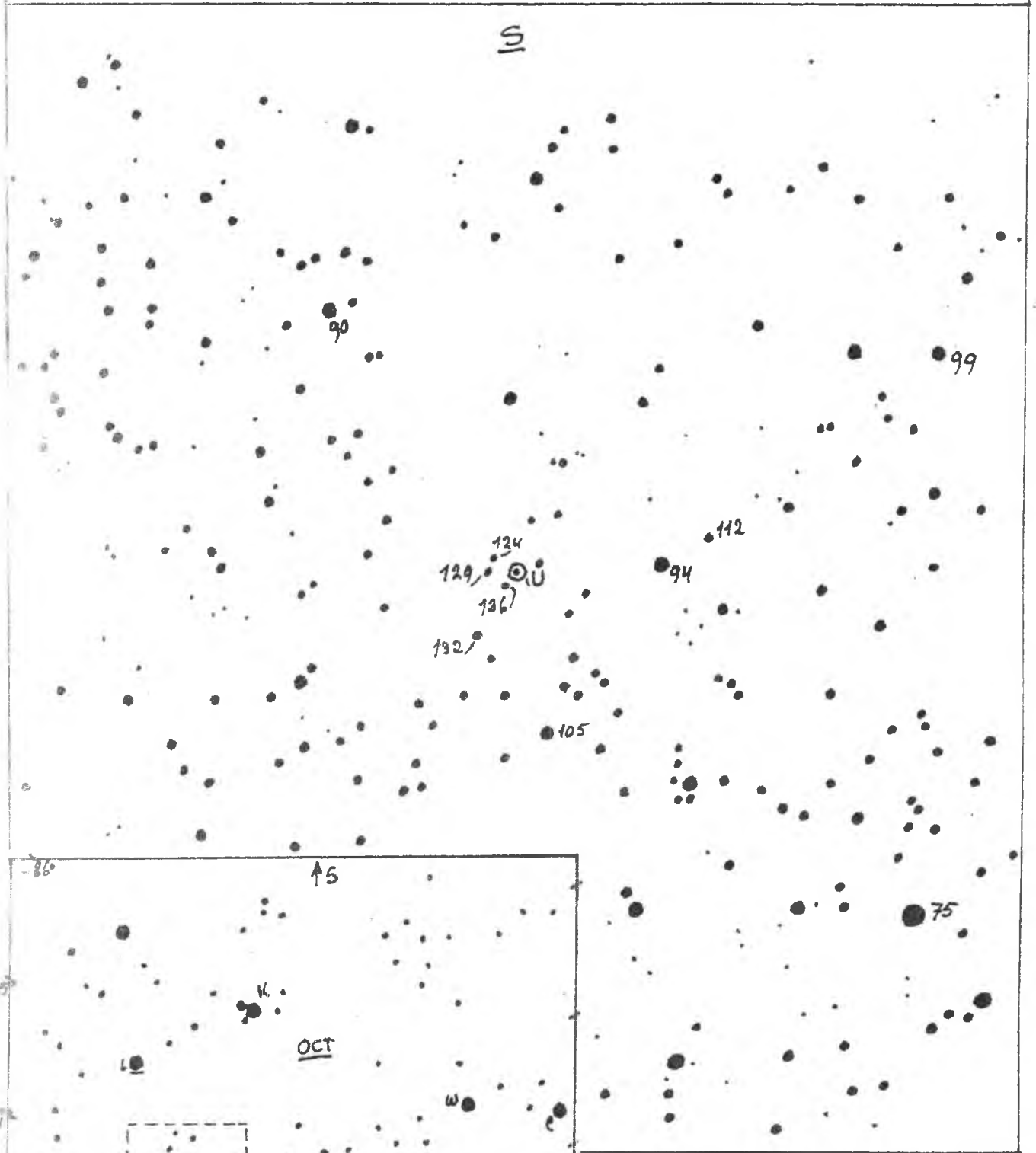
EFEMÉRIDES DO SOL, LUA E PLANETAS

SOL	: em Peixe, depois em Carneiro.	1/4 AR $0^{\text{h}}46^{\text{m}}$	d + $4^{\circ}54'$
		30/4 AR $2^{\text{h}}33^{\text{m}}$	d + $15^{\circ}03'$
LUA	: Ming. 8; Nova 15; Cres. 22; Cheia 30 Perigeu 14; Apogeu 26. Lunação 708/9	às 21^{h} TL	
		1	15
		30	
MERCÚRIO:	Visível no começo do mês, de manhã cedo.	AR $23^{\text{h}}06^{\text{m}}$ d - $7^{\circ}32'$	$0^{\text{h}}11^{\text{m}}$ - $1^{\circ}38'$
			$1^{\text{h}}44^{\text{m}}$ + $8^{\circ}48'$
VÊNUS	: Nas primeiras horas da noite, no W.	AR 3 41 d +22 45	4 38 +26 00
			5 30 +27 34
MARTE	: Em Leão.	AR 9 57 d +15 53	9 58 +15 12
			10 08 +13 43
JÚPITER	: Em Leão.	AR 10 15 d +12 17	10 12 +12 30
			10 11 +12 31
SATURNO	: Em Leão.	AR 11 35 d + 5 19	11 32 + 5 37
			11 29 + 5 53
URANO	: Em Balança.	AR 15 30 d -18 42	15 29 -18 37
			15 27 -18 32
NETUNO	: Em Serpentário.	AR 17 28 d -21 51	17 28 -21 50
			17 27 -21 49

131283
espec. M4e

U OCTANTIS
período 303 dias

Esc. 20"=1 mm
magn. 7.8 - 12.2



A variável U Oct. é circumpolar em quase todo o Brasil. Seu máximo brilho é predito para o mês de abril. O mapa pequeno mostra sua localização em Oitante. No mapa maior, o peg. número de estrelas de comparação é indício de pouca observação. Observatório equipado com fotômetro poderia fazer bom trabalho, determinando a mag. fixa de mais estrelas deste campo.



LATÓRIO DE ATIVIDADE SOLAR - fev.

Sol continuou bastante ativo no mês de fevereiro, embora que na 3ª quinzena houve uma diminuição acentuada. Na última semana porém, a atividade renovou-se novamente. O mês iniciou com grupo de 192 a 200 de extensão, no hemisfério Sul que se foi dissolvendo no meio do mês. No dia 27 contou-se, com visibilidade perfeita, nada menos que 18 grupos, perfazendo um NR diário de 234.

NR fev.: 134,9
 Nº de observação: 14
 Nº grupos diár. Norte: 4,36
 Nº grupos diár. Sul: 4,86

NR-UBA fev.: 127,3
 Colaboração de J.Nicolini, Vicente Ferreira, Luís Augusto e CEA).

NR-UBA provisório 1979 : 133,6
 fator k-UBA prov. 1979 : 1.17

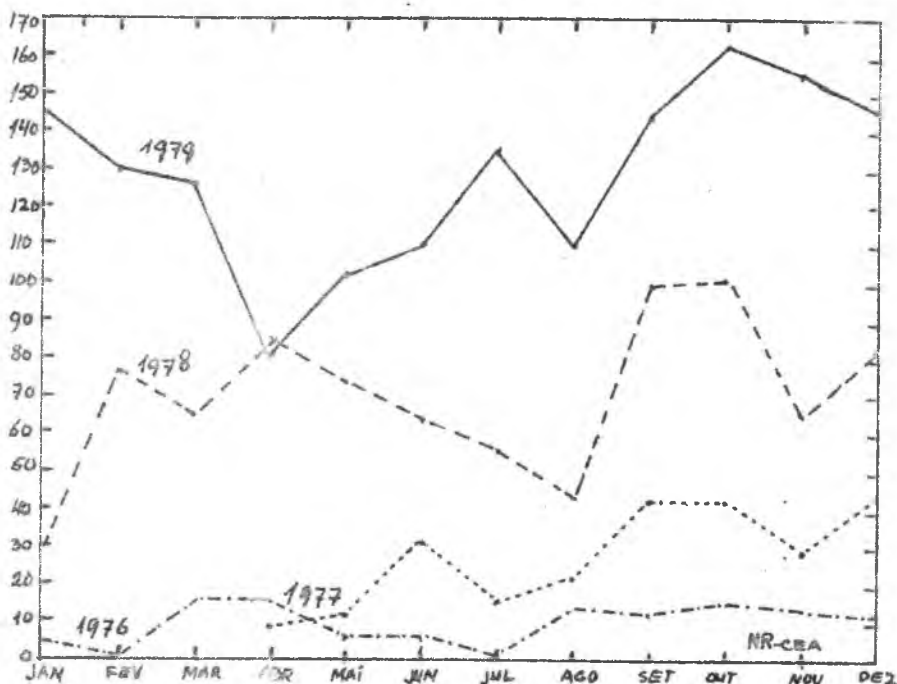
O GRÁFICO à direita, elaborado com os NR do CEA (1976 a 1979), mostra claramente o aumento drástico da atividade solar nestes anos, até atingir o máximo do ciclo presente. As previsões de Zurich fazem supor de este máximo não ser muito alto, mas de longa duração. Veja também a pág. 8 sobre "Dinâmica".

DIAS JULIANOS

1/4, às 9^hTL = 12^h00 TU : 2444 331
 30/4, às 9^hTL = 12^h00 TU : 2444 360

MÁXIMOS DE VARIÁVEIS março/abril

195142	RU	Sgr.	7.2	190108	R	Aql	6.1
025050	R	Hor	6.0	093934	R	LMi	7.1
230110	R	Peg	7.8	133633	T	Cen	5.5
131546	V	CVn	6.8	151822	RS	Lib	7.5
171723	RS	Her	7.9	131283	U	Oct	7.9




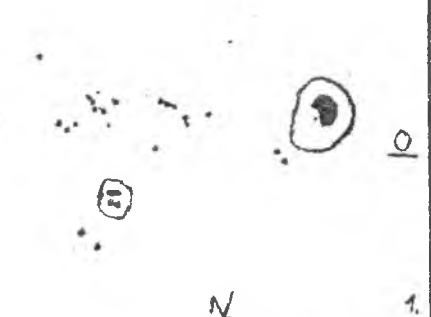






TABIRA

Filmes

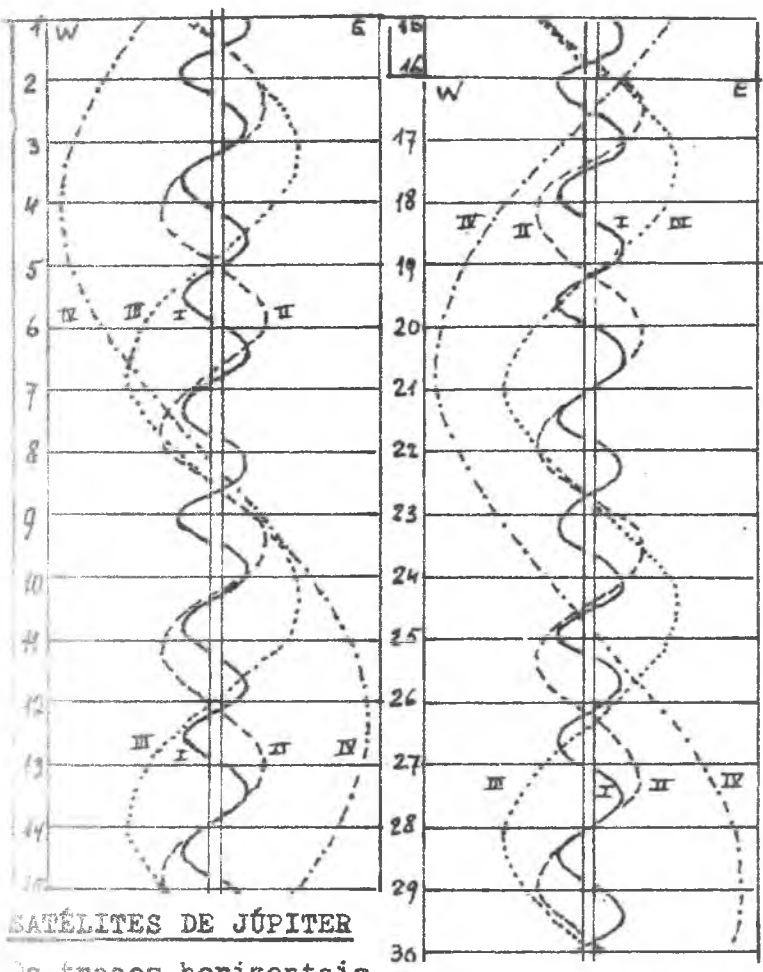
CINE FOTO SOM
TELESCÓPIOS TASCÓ

Av. Conde da Boa Vista, 121 - loja 2
 Edf. Tabira - térreo RECIFE - PE
 Fone: 221-2499



COMISSÃO SOLAR UBA	PROGRAMA DE DINÂMICA	DE MANCHAS SOLARES
 <p style="text-align: center;">N</p> <p style="text-align: right;">1.</p>	 <p style="text-align: center;">N</p> <p style="text-align: right;">1.</p>	<p><u>Relatório de 1979</u></p> <p>1. Vicente Ferreira, Obs. Perau-MG, 3 desenhos. Junho 1979, refl.96mm em projeção. Nota-se a mudança da posição dos póros e da forma da mancha principal.</p> <p>2. Luís Augusto, SARG-RS. 8 desenhos, junho 1979. refr.60mm, 100x. É a mancha principal do mesmo grupo de 1), mas nos 2 dias seguintes.</p>
<p>Gr/m: α TU: 19.35 Vis: 2 Área: D-4 Data: 5-6-79</p>	<p>Gr/m: α TU: 19.38 Vis: 2 Área: D-6 Data: 7-6-79</p>	<p>3. Jean Nicolini, Capricórnio-SP. 4 desenhos, junho 1979. Refr.150mm, 77x. É grupo complexo de 2 dias seguidos, usando-se outra técnica de desenho.</p>
 <p style="text-align: right;">2.</p>	 <p style="text-align: right;">2.</p>	<p>4. Marko Petek, Canopus-RS. 30 desenhos, dez.79. Refr. 60mm, 110x. Grupo bipolar complexo, com m. principal assimétrica, e distribuição compacta - (Fac-McIntosh).</p>
<p>Gr/m: α TU: 18.00 Vis: 1 Área: D-8 Data: 9-6-79</p>	<p>Gr/m: α TU: 17.40 Vis: 2 Área: D-10 Data: 10-6-79</p>	<p>Nos 4 casos, vê-se claramente a dinâmica das manchas e grupos, em dias seguidos. O uso de um bom filtro solar e um aumento de 100x pelo menos, revelam muitos detalhes. No desenho é preferível usar uma clara definição de penumbra.</p>
 <p style="text-align: center;">N</p> <p style="text-align: right;">3.</p>	 <p style="text-align: center;">N</p> <p style="text-align: right;">3.</p>	<p>O programa da UBA "Dinâmica de manchas solares" visa um estudo visual continuado do comportamento das manchas. Já com 2 observações por dia mesmo, de manhã e de tarde, podem ser notadas diferenças importantes. Como sua física esconde ainda muitos segredos, este programa visual pode aduzir muitos dados para sua solução, especialmente porque chapas fotográficas em luz comum revelam geralmente muito menor definição</p>
<p>Gr/m: A TU: 11.30 Vis: 2 Área: G-7 Data: 7-6-79</p>	<p>Gr/m: A TU: 12.22 Vis: 2 Área: G-8 Data: 8-6-79</p>	
 <p style="text-align: center;">Fac</p> <p style="text-align: right;">4.</p>	 <p style="text-align: center;">Fac</p> <p style="text-align: right;">4.</p>	
<p>Gr/m: B TU: 13.20 Vis: 2 Área: G-3 Data: 20-12-79</p>	<p>Gr/m: B TU: 17.42 Vis: 2 Área: F-4 Data: 21-12-79</p>	

do que a vista acostuada do observador solar. Material e instruções estão à disposição na Comissão Solar - UBA, Recife.



SATÉLITES DE JÚPITER

Os traços horizontais marcam para 21^h TL a posição dos 4 satélites maiores, sendo W a esquerda e Sul a cima.

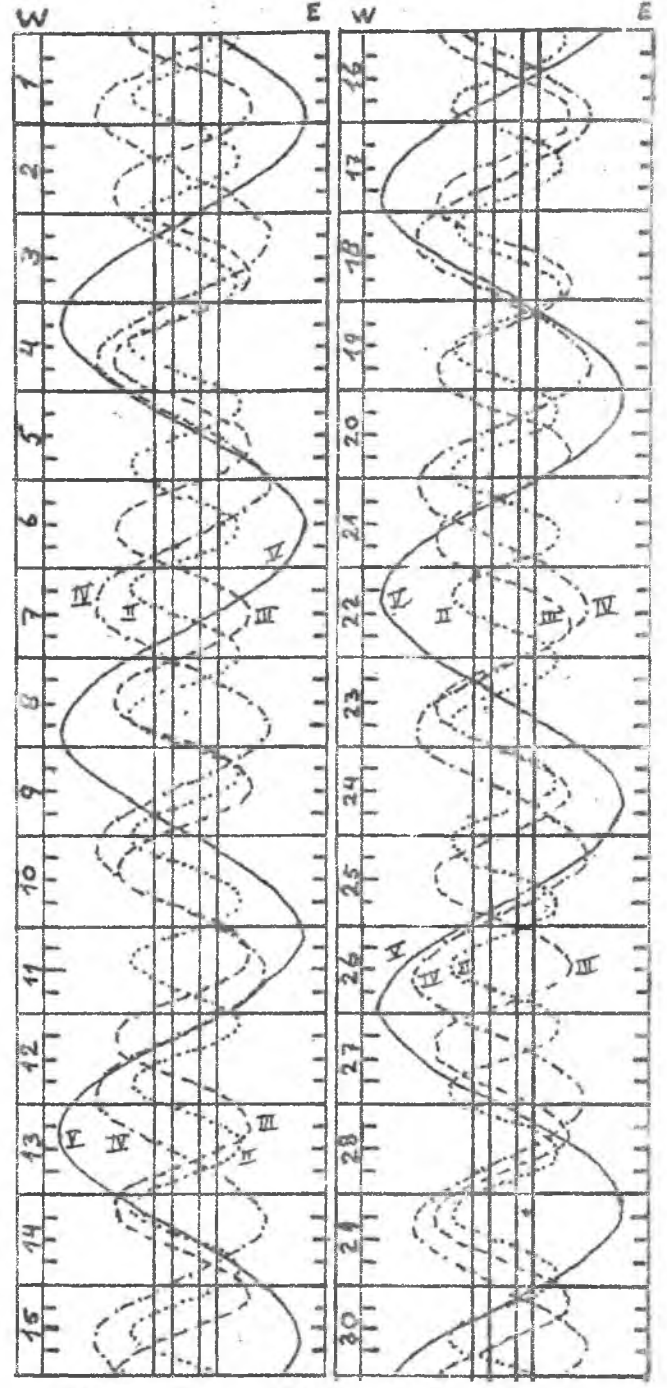
ECLIPSES

D.	TL	sat.fen.
6	0444	II EcR
	21 43	I EcR
13	23 38	I EcR
15	18 07	I EcR
16	19 03	III EcR
22	20 02	I EcR
23	19 10	II EcR
	19 33	III EcD
	23 02	III EcR
29	21 58	I EcR
30	21 44	II EcR
	23 32	III EcD

SOMBRAS

D.	TL	sat.fen.
5	21 ^h 30	III SoE
	22 12	I SoE
6	0 27	I SoS
	0 59	III SoS
7	18 56	I SoS
	19 25	II SoS
13	0 06	I SoE
	1 30	III SoE
14	18 35	I SoE
	19 08	II SoE
	20 50	I SoS
	22 02	II SoS
17	21 42	IV SoS
21	20 30	I SoE
	21 46	II SoE
	22 44	I SoS
22	0 40	II SoS
28	22 24	I SoE
29	0 23	II SoE
	0 39	I SoS
30	19 07	I SoS

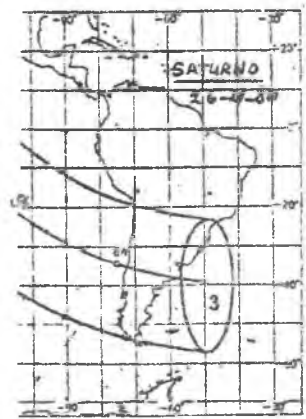
Em "Sombras" observa-se que quase toda noite desta tabela haverá 2 sombras simultaneamente no disco joviano. Ainda, aos 10-4, 21^hTL, os 4 sat. estarão juntos no lado Este.



SATÉLITES DE SATURNO.

Os traços horizontais do diagrama a cima, marcam zero μ (0^hTL) do dia indicado na margem.

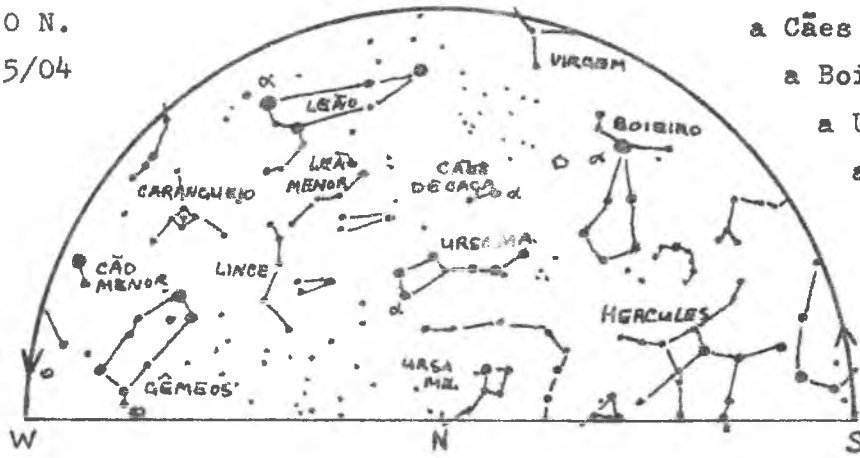
Ao lado esq. a faixa de ocult. de Saturno, na madrugada de 26 de abril.



VI Titan, m.8.4, conf. posição abaixo:

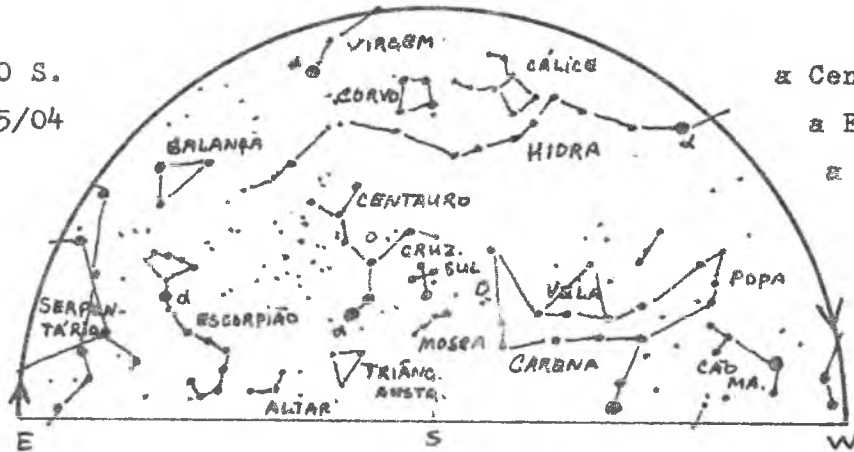
Elong.W	Conj.Sup.	Elong.E	Conj.Inf.
1/4	5/4	9/4	13/4
17/4	21/4	25/4	29/4

O HEMISFÉRIO N.
às 20^h em 15/04



a Câes C.:Cor Caroli
a Boieiro:Arcturus
a Ursa Ma.:Dubhe
a Leão:Regulus

O HEMISFÉRIO S.
às 20^h em 15/04



a Centauro:Tolimã
a Escorp.:Antares
a Virgem:Espiga
a Hidra:Alphard

A 01/04 às 20^h as constelações estão ainda 15° mais perto do E, enquanto aos 31/04 elas já se deslocaram 15° para o W. Olhando para os respectivos polos, as constelações perto do Equador se curvam sobre nós.



TABELA APROX. DE TEMPO SIDERAL - ABRIL

TL	19 ^h	20 ^h	21 ^h	22 ^h	23 ^h	24 ^h	1 ^h	2 ^h	3 ^h	4 ^h
TS	XII	XIII	XIV	XV	XVI	XVII	XVIII	XIX	XX	XXI

Esta tabela converte aprox. o Tempo Legal em Tempo Sidereal, para uso de mapas. No meio do mês a tabela está uma, e no fim do mês, duas horas atrasadas.

TABELA DIÁRIA TS para 21^h TL = 0 00 TU (Greenwich) - Abril

Dia 1.	12 42	6. 13 02	11. 13 21	16. 13 41	21. 14 01	26. 14 21
2.	12 46	7. 13 06	12. 13 25	17. 13 45	22. 14 05	27. 14 24
3.	12 50	8. 13 10	13. 13 29	18. 13 49	23. 14 09	28. 14 28
4.	12 54	9. 13 14	14. 13 33	19. 13 53	24. 14 13	29. 14 32
5.	12 58	10. 13 17	15. 13 37	20. 13 57	25. 14 17	30. 14 36



INCLINAÇÃO EIXO SOLAR (p/manchas)
1/4 : - 26°2' É o ângulo de posição
15/4 : - 26°0' do eixo de rotação,
30/4 : - 24°2' contado do ponto Nor-
te do disco solar, em
direção a Leste.

EQUAÇÃO DO TEMPO Long. 35°W
1/4 : - 3^m40^s atras. = 11^h23^m40^s
15/4 : + 0 08 adian. = 11 19 52
30/4 : + 2 54 adian. = 11 17 06
Para outras Longitudes, soma-se o va-
lor da tabela à hora media de culmi-
nação do lugar.

