

# BOLETIM ASTRONOMICO

da união brasileira de astronomia



## UNIÃO BRASILEIRA DE ASTRONOMIA

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

<u>1º Conselho Diretor,</u>	aos 11-10-1970:	
<u>APA</u>	Rubens de Azevedo	Presidente
<u>João Pessoa</u>	Francisco Troccoli	Secretário
	Euclides Leal	Tesoureiro
<u>2º Conselho Diretor,</u>	aos 28-05-1973:	
<u>SBAA</u>	Rubens de Azevedo	Presidente
<u>Fortaleza</u>	Cláudio B. Pamplona	Secretário
	Francisco Coêlho Filho	Tesoureiro
<u>3º Conselho Diretor,</u>	aos 01-01-1979:	
<u>CEA</u>	Jorge Polman	Presidente
<u>Recife</u>	Cleantho Gerardo de Paula	Secretário
	Irlé 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

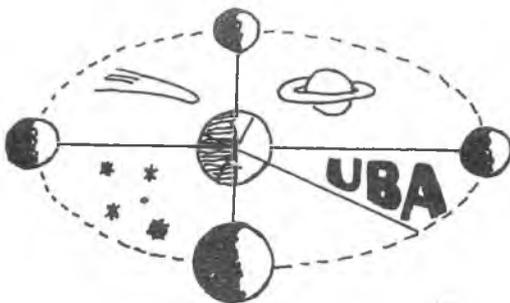
Vicente Ferreira de Assis Neto

### Conselho Fiscal

Narciso Felix de Araújo

Geraldo J. Falcão

Iramaraí Vilela Freitas



### Explicação emblema da UBA

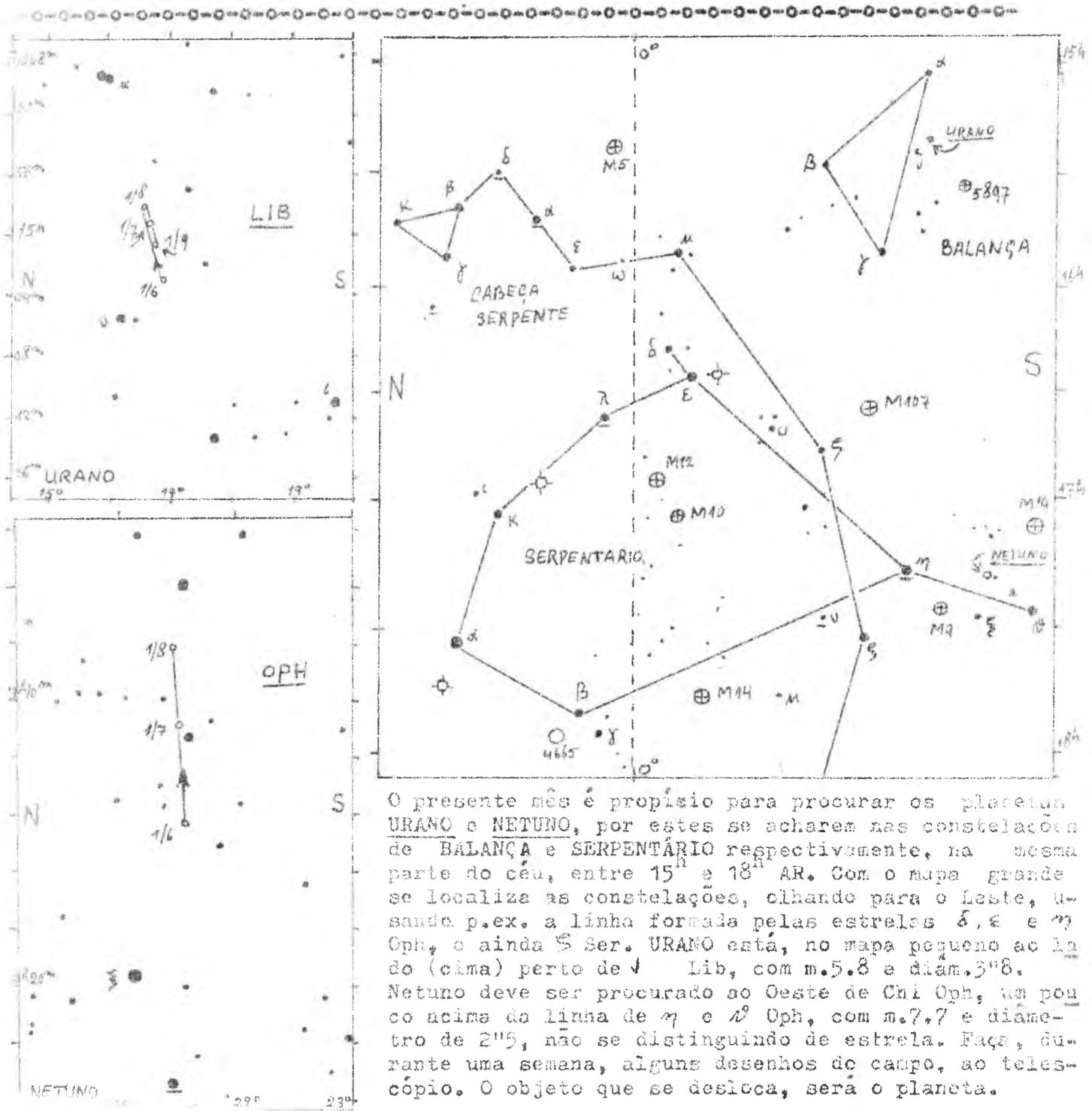
- Apresenta o sistema planetário Terra-Lua; inclui como representantes do sistema solar: um cometa e Saturno; e do espaço sideral: a constelação do crzeiro do Sul. Acima da projeção do equador terrestre: a sigla UBA, da União Brasileira de Astronomia.



# BOLETIM ASTRONÔMICO

ANO : 1979 MÊS : JUNHO

Sede: Colégio São João, Rua Francisco Lacerda, 455, - Varzea, 50.000 Recife PE  
 Observatório: Latitude -8° 03' 2.5 Longitude W 34° 57' 28.1



O presente mês é propício para procurar os planetas URANO e NETUNO, por estes se acharem nas constelações de BALANÇA e SERPENTÁRIO respectivamente, na mesma parte do céu, entre 15<sup>h</sup> e 18<sup>h</sup> AR. Com o mapa grande se localiza as constelações, olhando para o Leste, usando p.ex. a linha formada pelas estrelas  $\delta$ ,  $\epsilon$  e  $\eta$  Oph, e ainda  $\zeta$  Ser. URANO está, no mapa pequeno ao lado (cima) perto de  $\gamma$  Lib, com m.5.8 e diâm.3"8. Netuno deve ser procurado ao Oeste de  $\chi$  Oph, um pouco acima da linha de  $\eta$  e  $\nu$  Oph, com m.7.7 e diâmetro de 2"5, não se distinguindo de estrela. Faça, durante uma semana, alguns desenhos do campo, ao telescópio. O objeto que se desloca, será o planeta.

## O DESENHO LUNAR

por Rubens de Azevedo,  
Presidente da SBAA e  
Coord. do Depart. de Geo-  
ciências da U.E.Ceará.



Ainda hoje é o desenhinho um dos mais poderosos auxiliares no estudo da superfície lunar. Já dissemos várias vezes que os pormenores observados nas melhores fotografias lunares obtidas por grandes observatórios como os de Paris, Pic-du-Midi, Mount Wilson ou Yerkes, são perfeitamente observáveis com o auxílio de pequenos telescópios de 6mm de abertura. O olho humano é, ainda o grande ampliador e, se há entre o cérebro e o olho perfeito entrosamento, um desenho pode revelar detalhes que não figuram em fotografia alguma, por melhor que seja. É esta a razão pela qual os observatórios estão sempre solicitando o auxílio dos amadores/observadores na resolução de problemas selenográficos.

Os movimentos da atmosfera provocam permanente ondulação das imagens telescópicas; a fotografia lunar é praticamente instantânea, de forma que o que se obtém é uma imagem momentânea. No desenho, ocorre uma sucessão de imagens, obtidas em vários instantes, as quais são somadas pelo observador. O desenhista pode ficar longo tempo à ocular e observar os pormenores relevantes e reproduzi-los tão bem quanto o permita a sua habilidade.

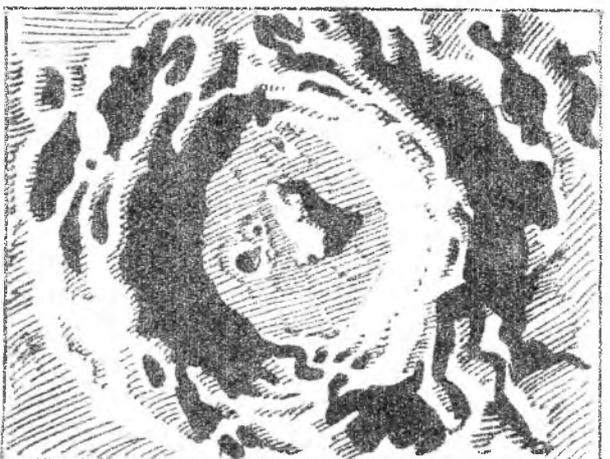
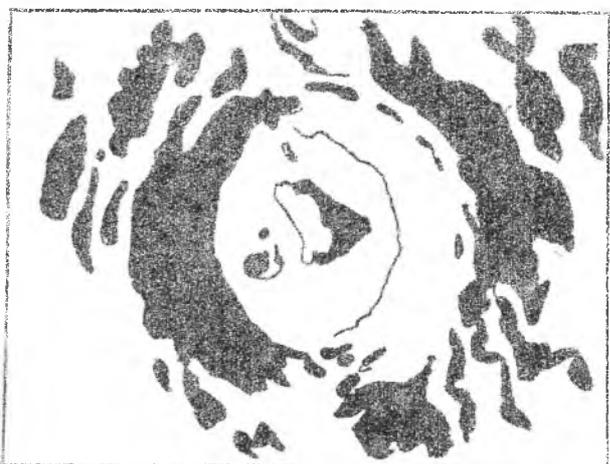
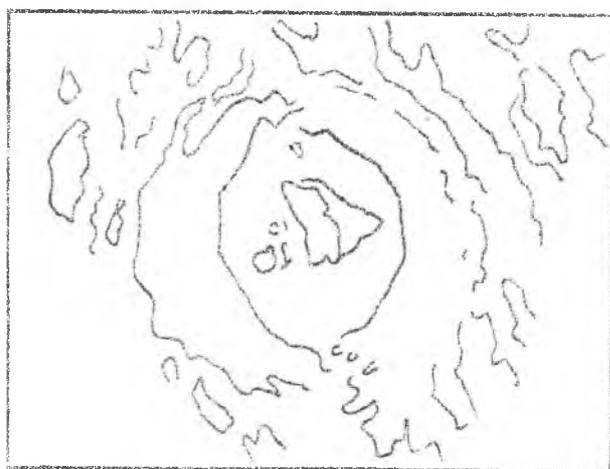
Quando se reproduz em desenho um objeto qualquer, três pontos são essenciais: a) proporções exatas do objeto: largura, comprimento e altura, cada uma em relação à outra; b) clareza e boa definição de planos, sombras e profundidades; c) limpeza do desenho, economia de traços ou massas.

Vejamos como se executa o desenho de uma cratera. De início, podemos treinar copiando fotografias de crateras encontradas em livros ou num bom atlas como o de Calathay. Em primeiro lugar, copiamos cuidadosamente a cratera, procurando marcar as sombras (que são estas que dão o relevo e as profundidades). Em seguida, passamos à operação do sombreado. Escolhemos a cratera de Arzachel, situada próxima ao meridiano central da Lua, formando um belo grupo com os circos de Alphonsus e Ptolemaeus. Na foto, vimos estar a Lua com 8,94 dias. Pode-se iniciar pela tinta mais escura - a sombra profunda. Depois, com ligeiros traços, damos os tons intermediários, conforme se vê na ilustração. Este é o procedimento do desenho artístico, que tenta reproduzir fotograficamente o objeto. Quando se

realiza esse desenho com nanquim aguado, ou seja, tinta da china diluída em água, pode-se iniciar pelos tons mais claros, entrando em seguida nos tons de sombra profunda. No desenho esquemático desprezam-se as massas-tintas, como se pode ver consultando os desenhos do nosso artigo anterior, Boletim de maio da UBA.

O desenho lunar pode ser feito a nanquim, "gouache", lápis do tipo "crayon", aquarela e até mesmo a tinta a óleo.

Quando se realizaram vários desenhos copiados de fotografias astronômicas (Lua), pode-se passar a um segundo passo: desenhar diretamente da observação lunar. Aqui, por medida de precaução, seria conveniente copiar o esboço de uma boa car-



ARZACHEL

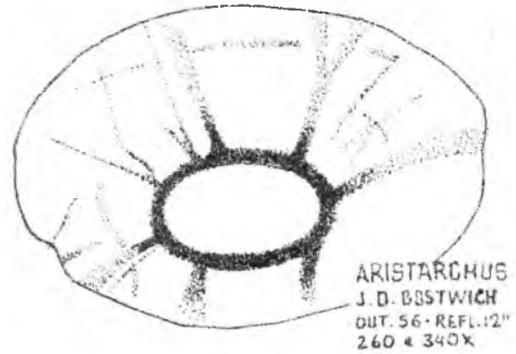
8.94 DIAS

ta, do tipo Carta de 7m de Wilkinson, em seu livro "The Moon", em colaboração com Patrick Moore, o mapa por excelência. Se dispusermos do Mapa de Karel Andel, podemos copiar o desenho abstraindo a sombra, pois o desenho de Andel é muito preciso e fácil de copiar.

Uma vez realizado o esboço, podemos nos colocar à ocular de um telescópio, identificar o objeto, o que pode ser feito (se o amador não tem conhecimento da superfície lunar) com o auxílio das coordenadas selenográficas, que qualquer mapa possui. Observando a cratera (se for o caso), tentamos registrar rapidamente as sombras, traçando apenas os seus limites. É preciso notar o rápido deslocamento da imagem (admitindo-se, como na maioria dos casos, um telescópio sem movimento de relojoaria). Uma vez determinados os limites das sombras, passa-se ao desenho.

Em um Curso de Desenho Lunar que ministramos para a Associação Amadores de Astronomia de S. Paulo (extinta), no Planetário Municipal do Ibirapuera, tivemos a oportunidade de apresentar grandes fotografias da Lua (detalhes) "em movimento". Com um sistema de fios, fizemos essas fotografias deslizarem, ao mesmo tempo em que eram copiadas pelos iniciantes. Isto tinha por finalidade familiarizá-los com as dificuldades encontradas num modelo que se desloca permanentemente.

O desenho lunar feito diretamente com o olho na ocular deverá ser terminado rapidamente e não poderá ser completado ou corrigido mais tarde. Certamente, muito



tempo decorrerá para que se possa ver o mesmo panorama (mesmo em idêntica fase). É possível mesmo que nunca mais se possa observar a imagem de hoje, pois os inúmeros movimentos lunares, combinados com as librações, tornam quase impossível (dentro de um século, pelo menos) a repetição do mesmo tipo de iluminação. Depois de pronto, o desenho deverá conter as indicações necessárias tais como: local, data, instrumento (abertura e ampliação) hora (sempre em Tempo Universal de Greenwich), Colongitude<sup>+</sup>, nome do observador, coordenadas geográficas, endereço, etc.

<sup>+</sup> A Colongitude, representada pela abreviatura Col, é a longitude oriental do Terminador (limite entre a sombra e a luz) por ocasião do nascimento do Sol na superfície lunar. Mede a iluminação de uma dada região, sendo assim grosseiramente indicada pelas fases. Ela é cerca de 0 graus no primeiro Quarto, (crescente) 45 graus no 1º Oitante, 90 graus na Lua Cheia e 135 no segundo Oitante, 180, no 2º Quarto (Minguante), 225 no 3º Oitante 270 na Lua Nova e 312 graus no 4º e último Oitante.

## EDITORIAL - BOAS VINDAS

As filiações à União Brasileira de Astronomia, continuam chegando e dão esperanças à UBA, como órgão cúpula, tornar-se mesmo o elo nacional de todas as associações locais e regionais, e ainda dos amadores isolados. É talvez agora ou nunca: a incubadora demorou, mas o amadurecimento teria que vir um dia.

Agradecemos a adesão maciça dos veteranos que estão passando suas experiências técnicas e observacionais, à leva dos jovens ansiosos a aprender, no Boletim Astronômico, que, movidos que sempre foram pelo ideal, vêem a seu redor, crescendo e se cristalizando o interesse na Astronomia. O CEA, por sua vez, aceitando a incumbência para indicar o rumo da UBA, necessita do apoio, não somente de seus próprios membros, mas também de todos os outros da UBA, para acertar o caminho da expansão. Cabe a eles o passo da responsabilidade para não decepcionar os que, confiantes, ingressam, esperando ser orientados e ajudados no seu "hobby" e na sua inclinação pela Astronomia. São para todos eles as nossas cordiais BOAS VINDAS.

Pode parecer até estranho para eles, encontrar ainda uma UBA em construção. Mas não é edificar um ato mais animador, mais dinâmico do que morar numa construção estática, já terminada? As sugestões e pedidos expressos nas cartas de pedido de ingresso, influem realmente no levantamento da UBA, fazendo-a mais útil e funcional.

Do outro lado, como amadores já avançados podem achar o órgão de divulgação da UBA, o Boletim Astronômico, primário, os novos ingressos o acharão, quem sabe, muito difícil para compreender e aproveitar. Mas sendo o Boletim para todos, deve ser em primeiro lugar, elo de comunicação e divulgação, com dever de orientação e proposição, ex. g., de programas de observação e resultados obtidos. Para os recém-chegados, são as publicações, apostilas e monografias de associações locais ou regionais, como tam

(continua na pág. 8)

A fundação do CLUBE MESSIER da UBA es tá despertando muito interesse. Muitos formulários já foram enviados a pedido.

Também a descoberta de relógios-de-sol por iniciativa do CARJ-Rio, ganha cada vez mais adeptos. Ainda recentemente, o CEA enviou fotografias e relatórios de mais 2, encontrados no Nordeste. Leiam a respeito no Boletim do CARJ.

O Clube de Ciências do Vale de Iguaçu, sob a direção do Prof. Valmir de França, empreendeu uma campanha de adesão à UBA que rendeu mais 6 sócios. Obrigado!

A SBAA, sob a direção de Rubens de Azevedo, nutre esperanças para a construção de um Planetário em Fortaleza-CE e cogita organizar um 3º Encontro de Astronomia do Nordeste, no 2º semestre de 1979, para dinamizar os planos.

A diretoria da UBA, em recente reunião, resolveu, por voto unânime, eleger o ex-presidente da UBA, Rubens de Azevedo, para SÓCIO HONORÁRIO da entidade, por zelo seu pelo ideal da UBA nos anos 1970 a 1973, não obstante os múltiplos problemas da infância da federação, agora em fase de expansão.

Em 21-4-79, foi fundada a Sociedade Astronômica Riograndense (SARG), em Porto Alegre-RS, reunindo estudantes universitários e outros interessados. Ende reco p/correspondência: Rua Lucas de Oliveira, 628, Porto Alegre. Parabéns!

Marko Petek, da SARG, sugere a organização de intercâmbio e estágios em outros observatórios amadoristas, especialmente no tempo das férias. A UBA aceita a sugestão!

O CEAMIG-Centro de Astronomia de Minas Gerais-está afinal em casa própria, no Parque Astronômico do Museu de História Natural da UFMG, em Belo Horizonte, com o refrator Zeiss de 150mm e outros telescópios da entidade. O primeiro curso de iniciação à Astronomia, com a presença de 80 alunos, pode assim ser realizado com várias aulas práticas, para obter motivação dos alunos. Parabéns!

Recibida do Prof. José M. Luís da Silva, do OACEP de Curitiba, cópia da análise do meteorito Ipiranga, caído em 27-12-72, publicada em "Chemi-Erde", Alemanha. Trata-se de um condrito do grupo H, tipo 3.

O D.O. de Campinas-SP, 6-5-79, divulgou parecer favorável da Comis. Just. sobre o Convênio entre a UFRJ, UNICAMP e Ob. Capricórnio para instalar ali, um Astrolábio em prédio próprio além de instrumentos auxiliares de computação.

Os dias 11 e 12 de junho são as datas mais favoráveis para o programa "LUNA IN COGNITA", lançado no Brasil pela UBA.

Eduardo Przybyl, de Rafaela, Argentina, comunicou em R MUSCAE 1/79, uma ocultação do planetóide PSYCHE da estrela SAO 163921, em 27-4-79. De sua parte, a UBA avisou ainda mais observadores no Centro-Sul do país, dos quais, Vicente Ferreira de Assis Neto, Obs. do Perau, em Long. W 44° 50' e Lat. -20° 40' (MG), já comunicou não ter presenciado uma ocultação, mesmo estando dentro da faixa predita.

Descoberta em Raposa (Vul) uma Nova, aos 03-4-79, m. 8.6 que aos 16-4-79 já alcançou m. 7.9 : AR 20<sup>h</sup> 19<sup>m</sup> 1<sup>s</sup>, D+21° 24' 43".

O planetóide 24Themis ocultará a estrela AGK+20° 371, aos 27-6-79, às 5<sup>h</sup> 59<sup>m</sup> TL. Themis com m. 13.2, a estrela com m. 10.5, havendo queda de 2.8 magnitudes. A faixa da totalidade prevista, vai do Flanalto do Mato Grosso a Teresinha-PI. Havendo desvio de 0"2 para o Sul, a faixa irá de Cuiabá ao Norte da Bahia; com 0"5.5, passará por Belo Horizonte em direção do Espírito Santo.

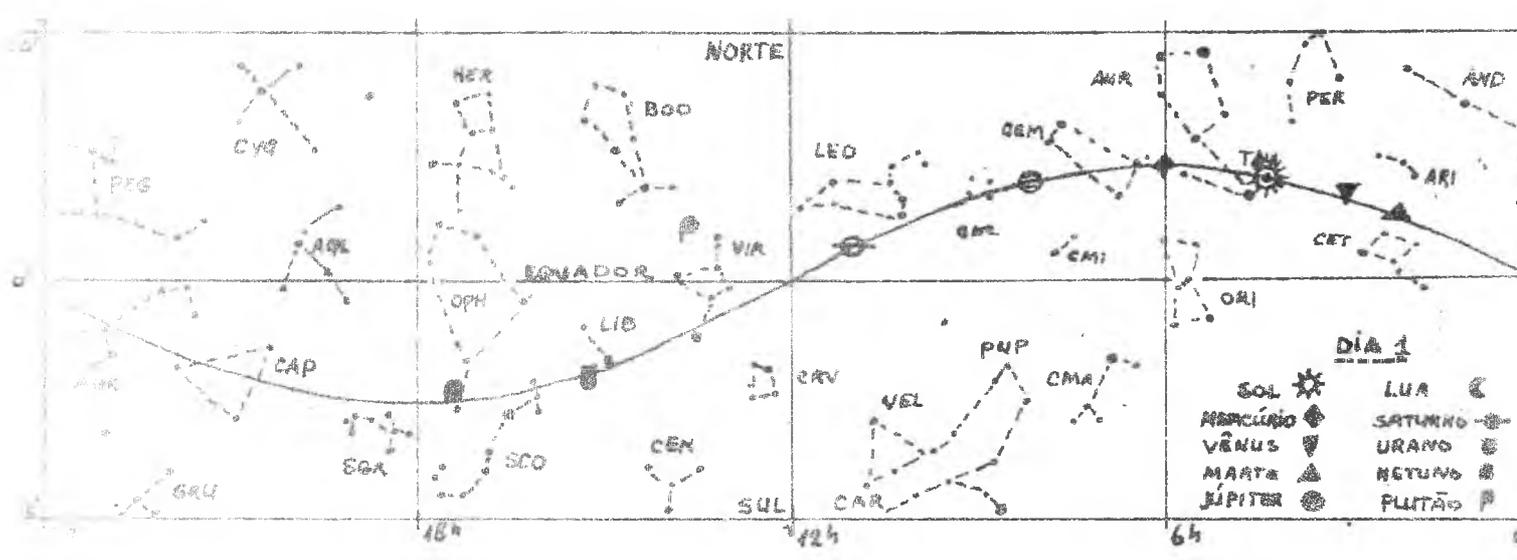
O fenômeno só poderá ser visto por refletores de 12" ou mais, e ainda na aurora (informação de I.O.T.A.).

No fim do mês de junho, tanto os planetas Mercúrio e Júpiter, como Saturno, podem ser vistos ainda no começo da noite, no poente. Aos 26-6, Mercúrio estará um pouco abaixo da fina crescente lunar. No dia 29, Saturno estará em conjunção com a Lua. Os 2 planetas gigantes já estarão desaparecendo no céu vespertino.



O MÊS ASTRONÔMICO

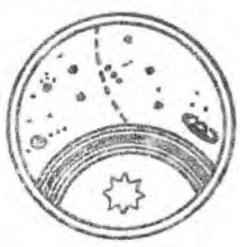
- 01/06 A Lua em conjunção com Saturno, a 2° Sul, às 13<sup>h</sup> TL.
- 03/06 Máximo de chuva de meteoróides, com radiante em Tau Hercules.
- 07/06 Titan, satélite de Saturno, em elongação Oeste.
- 08/06 A Lua em conjunção com Urano, a 4° Norte, à 1<sup>h</sup> TL.
- 10/06 O planeta Netuno em oposição, com m.8, e em conjunção com a Lua, a 4° Sul.
- 12/06 O planeta Júpiter (m.-1.4) passa a 0°39' Sul da aglomeração aberta, Presepe.
- 15/06 Titan em elongação Leste de Saturno.
- 21/06 A Lua em conjunção com Marte, de manhã cedo, a 5° Sul.
- 22/06 A Lua em conjunção com Alfa Touro (Aldebaran), às 14<sup>h</sup> TL, havendo novamente ocultação visível nos EE.UU e na Europa Ocidental.
- 23/06 Titan em elongação Oeste de Saturno.
- 24/06 O planeta Marte se encontra hoje a 4° Sul das Plêiades, de manhã cedo.
- 25/06 Às 20<sup>h</sup> TL, o planeta Netuno em conjunção com a estrela BD-21°4544 (m.6.8), a 3°54".
- 26/06 A Lua em conjunção com Mercúrio, a 5° Sul, no começo da noite.
- 27/06 A Lua em conjunção com Júpiter, a 3° Sul, no começo da noite.
- 30/06 O satélite de Saturno, Japetus, em elongação Oeste de Saturno, a 8' e com m.10.2, mas a Lua estará também em conjunção com Saturno, a 2° Sul deste.



EFEMÉRIDES DO SOL, LUA E PLANETAS

		1/6	AR	4 <sup>h</sup> 37 <sup>m</sup>	d + 22°05'
: Em Touro, depois em Gêmeos		30/6	AR	6 <sup>h</sup> 37 <sup>m</sup>	d + 23°10'
: Dia 2 Cresc.; 10 Cheia; 17 Ming. 24 Nova	às 21 <sup>h</sup> TL				
Apogeu 1/6; Perigeu 13/6. Lunação 698		dia 1		15	30
: Na 2ª quinzena, no Oeste, no começo da noite.		AR	4 <sup>h</sup> 53 <sup>m</sup>	6 <sup>h</sup> 56 <sup>m</sup>	8 <sup>h</sup> 27 <sup>m</sup>
			d +23°35'	+24°51'	+19°44'
: Nascendo uma hora antes do Sol, Ø 10" e 95% iluminado.		AR	3 04	4 14	5 31
			d +15 54	+20 13	+22 54
: Nascendo 2 horas antes do Sol, entre Plêiades e Híades, em Touro.		AR	2 41	3 22	4 06
			d +15 06	+18 06	+20 39
: no começo da noite no Oeste, em Caranguejo.		AR	8 32	8 43	8 53
			d +19 34	+18 51	+18 14
: Em Leão, até depois da meia noite.		AR	10 40	10 43	10 46
			d +10 31	+10 10	+ 9 49
URANO : Em Balança, até de manhã cedo.		AR	15 03	15 02	14 59
			d -16 54	-16 48	-16 39
NETUNO : A noite toda, em Serpentário.		AR	17 14	17 13	17 11
			d -21 34	-21 33	-21 30

MOTORIZAÇÃO DE UM TELES  
CÓPIO - Geraldo Falcao,  
Pres. SAR - Recife.



O consenso geral mos tra que a utilização de uma montagem equatorial é, por assim dizer, o meio mais simples de se motorizar um telescópio.

Tal simplicidade consiste em aproveitar a disposição desse tipo de montagem, o qual apresenta um eixo paralelo ao eixo de rotação terrestre. Com esse arranjo, torna-se necessário apenas motorizar o dito eixo, de modo que o movimento de rotação da terra seja anulado. Portanto, ao aplicar-se uma rotação diária ao eixo polar, o telescópio convenientemente alinhado com a direção do meridiano local terá condição de seguir o movimento aparente das estrelas. Segundo crença geral entre os astrônomos amadores, um telescópio bem projetado, no que diz respeito a sua montagem, e perfeitamente alinhado com o pólo que dá nome à latitude em que está o instrumento será capaz de seguir uma estrela por longo período. Entretanto, esta suposição é apenas verdadeira em parte. Na realidade, um equipamento bem construído e bem localizado, ainda que seja profissional, sofrerá influência da atmosfera, de modo que por mais exato que seja o mecanismo e por mais criterioso que tenha sido o projeto do instrumento, jamais se conseguirá um rastreamento total do objeto em estudo, a menos que sejam feitas as devidas correções. Com efeito, em virtude da atmosfera, o movimento aparente das estrelas é irregular e varia mais com a maior proximidade do horizonte e menos nas proximidades do zênite. Assim sendo, embora o telescópio fosse capaz de dar uma volta em um dia sideral, as variações de velocidade (aparente) das estrelas não permitiriam um acompanhamento isento de correções. Existem várias opções para se motorizar um telescópio. Atualmente, usa-se quase que exclusivamente esquemas que empregam motores síncronos. Dada a sua facilidade de obtenção, principalmente nos custos comerciais do sul do país, os motores síncronos vêm sendo utilizados nos projetos para motorização de telescópios. A grande vantagem na utilização dos motores síncronos é que tais motores apresentam sua rotação como sendo função da frequência (ciclagem) da corrente elétrica. Assim, ao se variar a frequência da corrente, a velocidade do motor variará e, em consequência, correções poderão ser facilmente realizadas. Pelo que foi dito acima, conclui-se que qualquer motor síncrono, independente do número de rotação por minuto, servirá ao nosso propósito. Entretanto, a conveniência sugere que seja adquirido um motor com caixa de redução acoplada ao

próprio motor, resultando em umas poucas rotações por hora ou mesmo por dia. Conforme veremos linhas abaixo, o dimensionamento das peças necessárias à motorização de um telescópio não requer o conhecimento profundo de mecânica nem tão pouco de matemática.

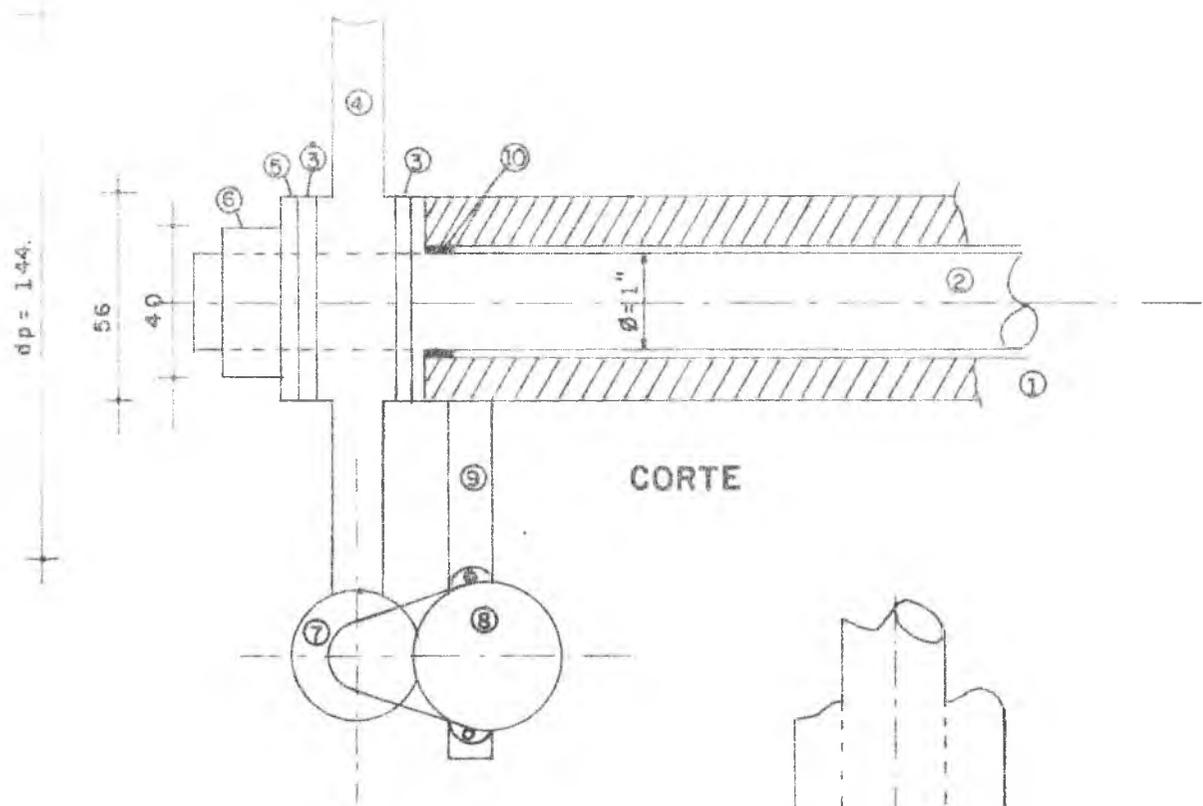
Vejamos pois o que deveremos fazer: conhecendo o número de rotações do motor e sabendo-se que temos 1440 minutos em um dia, teremos que o número de dentes da coroa a ser colocada no eixo polar será igual ao número de minutos de um dia dividido pelo tempo que o motor gasta para dar uma volta. Quanto maior o número de dentes da coroa, mais suave será o sistema, entretanto, um número maior de dentes conduz a um maior diâmetro da coroa. Por essa razão, o projetista ficará limitado ao tamanho da engrenagem a ser utilizada. Um diâmetro de até 15 cm é freqüente em coroas de instrumentos de amadores. Isso não implica em dizer que não possam ser usadas outras variantes como, por exemplo, a redução de velocidade entre o eixo do motor e o parafuso sem fim que acionará a coroa. Tal redução, poderá ser feita por meio de rodas dentadas convenientemente escolhidas.

Convém salientar que tal sistema, assim projetado, será capaz de girar o telescópio uma vez cada 24 horas. No entanto, o dia sideral é cerca de 4 minutos mais curto que o dia civil. Ainda que o nosso dimensionamento tivesse por base o dia sideral, teríamos o erro devido à refração atmosférica e que foi citado ao iniciarmos estas linhas. Para fazer face a esse tipo de erro, alguns autores recomendam o alinhamento do telescópio com o pólo aparente e não com o verdadeiro e ainda consideram um acréscimo de 24 segundos ao dia sideral. Logo, o número de segundos a ser utilizado no cálculo de número de dentes da coroa seria de 86.188 segundos.

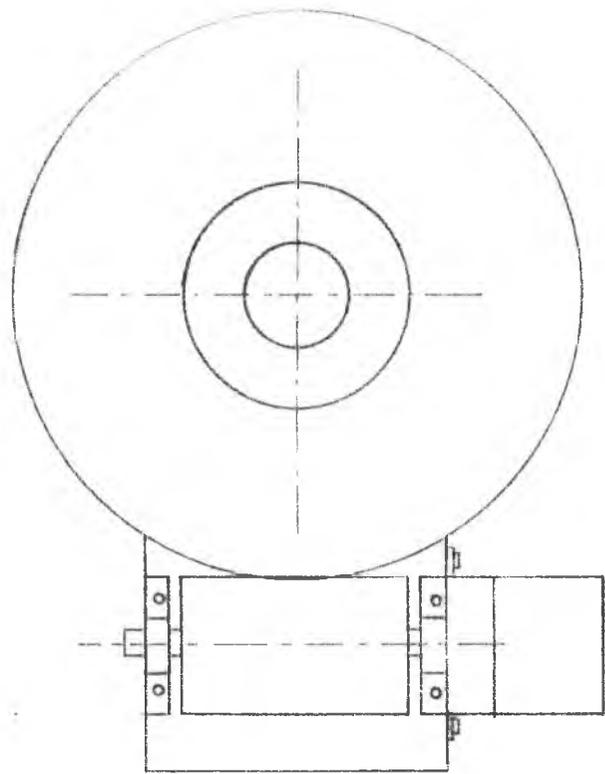
No nosso caso, usamos o dia civil e as correções a serem feitas ficarão a cargo de uma variação de frequência. Essa solução implicará na construção de um variador de frequência cujo esquema será apresentado posteriormente. Tal medida, justifica-se pelo fato de o amador necessitar de rastrear outros objetos que não estrelas, como sejam: planetas, Lua, Sol, asteróides, etc.

A seguir, faremos uma exemplificação numérica para efeito de um melhor entendimento do que foi explanado.

Exemplo prático (para o dia civil):  
Velocidade do motor = 12 r.p.h. =  $\frac{1}{5}$  RPM  
Nº de minutos em 1 dia = 1.440 minutos  
Nº de dentes da coroa =  $1.440 \times \frac{1}{5} = 288$ .

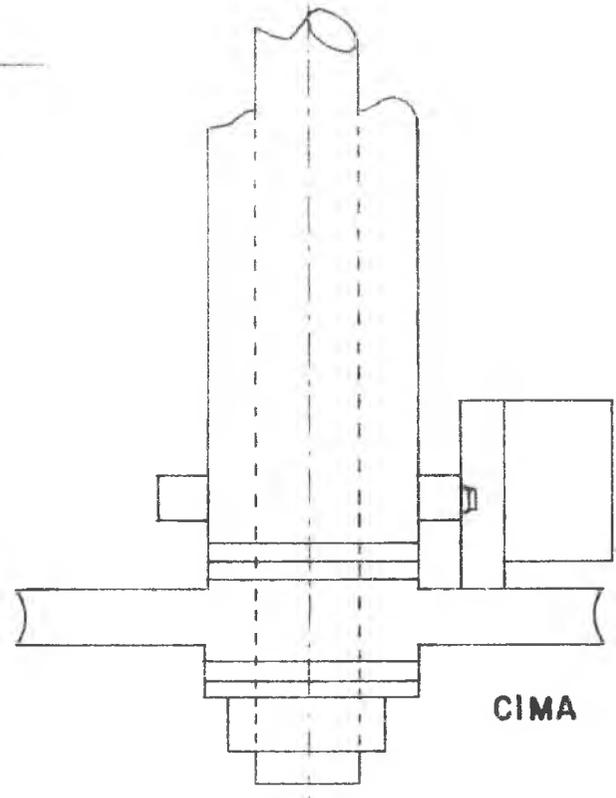


CORTE



FRENTE

- 1 MANCAL
- 2 EIXO POLAR
- 3 ARRUELA DE SOLA
- 4 COROA
- 5 ARRUELA DE AÇO
- 6 PORCA
- 7 SEM FIM
- 8 MICRO MOTOR
- 9 SUPORTE DO MOTOR
- 10 EMBUCHAMENTO



CIMA

ESQUEMA DE MONTAGEM

Movimento angular por dente =  $\frac{360}{288} = 1,250^\circ$ .

Considerando-se o dia sideral, teremos

Velocidade do motor =  $\frac{1}{5}$  R.P.M.

Nº de minutos em 1 dia sideral = 1436m

Nº de dentes da coroa =  $1436 \times \frac{1}{5} = 287,2$  dentes, adotado 287 dentes.

Movimento angular por dente =  $\frac{360}{287} = 1,254^\circ$ .

Erro cometido =  $1436 - 287 \times 5 = 1$  minuto (adiantado).

Considerando-se o acréscimo de 24 seg. ao dia sideral para minimizar os efeitos da atmosfera:

Veloc. do motor =  $\frac{1}{5}$  R.P.M.

Nº de minutos a considerar = 1436,47.

Nº de dentes da coroa =  $1436,47 \times \frac{1}{5} =$

287,29, adotado 287 dentes (semelhantes ao exemplo anterior).

Erro cometido =  $1436,47 - 287 \times 5 = 1,47$  minutos.

Conforme se vê pelos cálculos acima, a variação foi muito pequena (1 dente).

Para cálculo dos elementos da coroa, faremos uso das fórmulas:

Módulo (M) =  $\frac{\text{diâm.primitivo da coroa}(dpc)}{\text{nº de dentes da coroa}(Zc)}$

Passo (P) = módulo (M) x Pi

Diâm.ext.da coroa(dec) =  $dpc + 3m$   
para (âng.da hélice)  $\lambda < 15^\circ$   
para  $\lambda > 15^\circ$ :

dec =  $dpc + 2m \cos \lambda + m$

dec =  $dpc + m(1 + 2\cos \lambda)$

logo, adotando-se  $m = 0,50$  mm e  $\lambda < 15^\circ$ , teremos:

$dpc = m.Zc = 0,50 \times 288 = 144$  mm

$P = m.Pi = 0,50 \times 3,14 = 1,57$  mm

$dec = dpc + 3m = 144 + 3 \times 0,50 = 145,50$  mm

Desse modo, concluímos que, fixado o módulo e o nº de dentes da coroa, todas as demais medidas serão obtidas pelo técnico fresador que confeccionará as engrenagens. O desenho a seguir dá uma idéia preliminar de montagem.

#### Bibliografia:

ALL ABOUT TELESCOPES - Sam Brown

ENGRENAGENS - M. Stipkovic FO

TORNEIRO MECÂNICO - T. Rossetti

AMATEUR TELESCOPE MAKING - Vol II.

#### NOVOS SÓCIOS DA UBA (de 12-4-79 a 10-5-79)

Cláudio B.Pamplona-Fortaleza-CE

Salmir de França-U.Vitória-PR

João Demeterk-U.Vitória-PR

João Antº.P.da Silva-U.Vitória-PR

Pablo César Guimarães-U.Vitória-PR

Itacir João Delazari-U.Vitória-PR

João Antº.Portz-Porto União-SC

J.Roberto S.de Moraes-Porto União-SC

Cristiano B.Murgel-São Paulo-SP

Alcides P.Cores-Londrina-PR

Antônio M.Fernandes-São Paulo-SP

Ulyses Ferrarese-Júndiai-SP

Reginaldo J.R.Oliveira-São Paulo-SP

União de Amadores de Astronomia-SP

Sebastião R.de Campos-São Paulo-SP

Luis Felipe S.de Popovic-R.Janeiro

Deloges Visconti-Rio de Janeiro

Nelson de Oliveira Doki-São Paulo-SP

Luiz Laurino-São Paulo-SP

Amaro Ferreira-Recife-PE

Edeno L.Belinaso-F.Soturno-RS

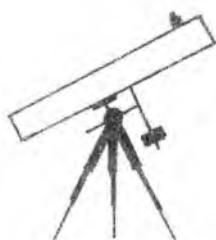
Mário de Andrade-Sto.André-SP

Marcus de Toledo-São Paulo-SP

Salustiano G.Lins-Recife-PE

(continuação da pág. 3)

bem as aulas teóricas e práticas por elas administradas que servirão também de instrução, como p. ex., as dadas ou postas à venda pelo Observatório do Capricórnio, da UAA, do CARJ, da SBAA e do CEA e outros. Assim, a agregação simultânea a uma associação local, se houver, facilitará em muito na aprendizagem e no adiantamento da Astronomia.



# TABIRA

## Filmes

CINE FOTO SOM

TELESCÓPIOS TASCÓ

Av. Conde da Boa Vista, 121 - loja 2

Bdf. Tabira - térreo RECIFE - PE

Fone: 221-2499

CONFIGURAÇÕES DOS SATÉLITES DE SATURNO

O diagrama ao lado indica a posição de 4 satélites de Saturno, durante o mês de junho. Seus nomes, magnitude e símbolos estão na tabela abaixo. Os traços horizontais indicam zero (0) horas TL.

nº	nome	m.	dist.elong. centro plan.	linha indic.
II	Encel.	11.8	39"	.....
III	Tethys	10.3	49"	-----
IV	Dione	10.4	62"	-----
V	Rhea	9.8	87"	-----

VI Titan, m.8.4, está nas elongações a  $\pm 200''$  do planeta, con. a tabela:

Conj. Inf.	Elong. W	Conj. Sup.	Elong. E
3/6	7/6	11/6	15/6
19/6	23/6	27/6	1/7

VIII Japetus está em elong. W, a 8' de Saturno, no dia 30/6, com m.10.2.

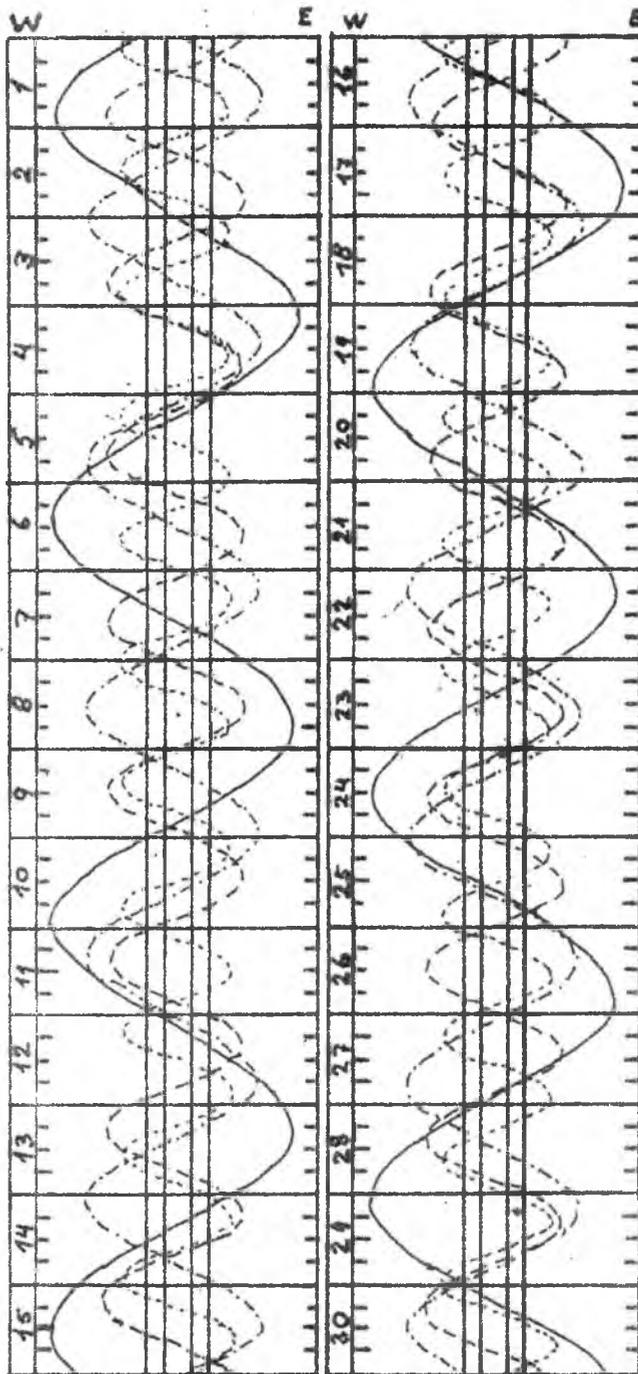
OBSERVATÓRIO DA COMISSÃO SOLAR.

R-SBA : março 124,6 ; abril 82,7.  
 Colaboração de Vicente Ferreira, Jean (Solini e CEA). Em abril, pela primeira vez deste ano, o NR ficou abaixo de 100.

MÊS DE MAIO-CEA. Dias de observação: 19  
 NR-CEA : 79,2

Média diária grupos hemisf. Norte: 2,37  
 Média diária grupos hemisf. Sul : 2,84

O mês de maio começou com um grande grupo complexo sobre o meridiano central. No dia 2 apareceu novo grupo grande. Somente na 22 quinzena apareceram mais grupos ativos, sendo no fim do mês 3 visíveis a vista desarmada. Também neste mês a atividade solar estava abaixo de 100, com mais manchas no hemisfério Sul que no Norte. Houve dias em que o disco quase vazio, a não ser 1 grupo pequeno e complexo presente.



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

	TL	TU	Z.C.	m.	fen.	âng. pos.	alt.L.	bin.	nome
1	21 <sup>h</sup> 26 <sup>m</sup> 2	0 <sup>h</sup> 26 <sup>m</sup> 2	1486	4.6	D	175	18	7649	31 Leo
2	22 36 3	1 36 3	2020	6.6	D	110	58	-	94 Vir
3	17 17 9	22 17 9	2128	5.8	D	93	62	-	13 Lib
4	4 54 5	4 54 5	3066	6.0	R	321	75	-	95B Aqr
5	0 19 5	3 19 5	3353	3.8	D	134	27	-	Lambda Aqr
6	0 51 4	3 51 4	3353	3.8	R	189	34	-	Lambda Aqr
7	2 34 6	5 34 6	3360	6.3	R	233	60	-	78 Aqr
8	4 52 0	4 52 0	3505	5.6	R	262	36	-	20 Psc
9	19 50 1	22 50 1	1448	6.7	D	33	11	7539	21 Leo
10	20 02 8	23 02 8	1448	6.7	R	10	8	7539	21 Leo
11	17 52 8	20 52 8	1550	5.8	D	110	49	7837	TX Leo

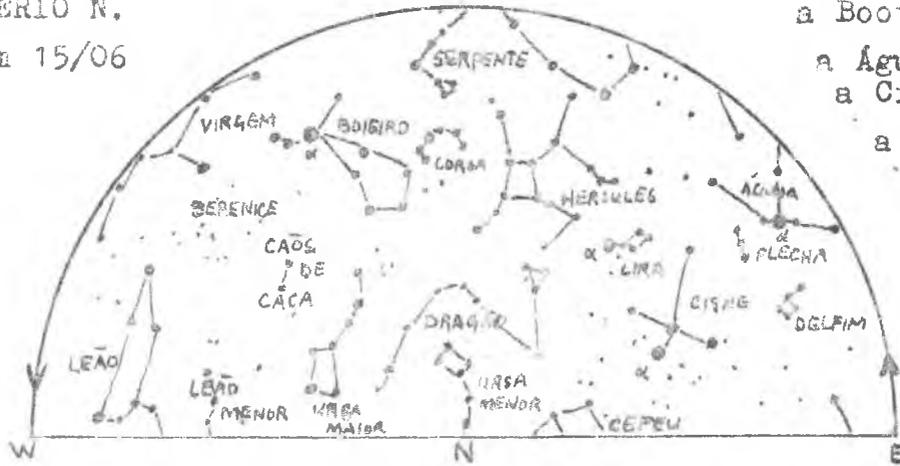
Previsões corrigidas, até 500 km do Recife, podem ser obtidas no CEA. Para outras regiões, informa-se sobre Estações-padrão, na UBA - Comissão de ocultações.

-----

ADQUIRA NA UBA A PLACA IDENTIFICADORA DE SÓCIO, PARA COLOCAÇÃO NO SEU OBSERVATÓRIO

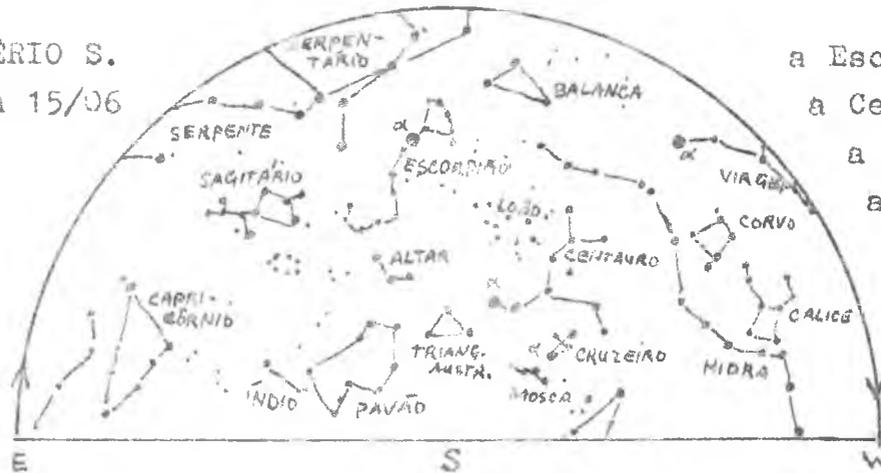
-----

O HEMISFÉRIO N.  
às 20h em 15/06



a Bootes=Arcturus  
a Águia=Altair  
a Cisne=Deneb  
a Lira=Vega

O HEMISFÉRIO S.  
às 20h em 15/06



a Escorpião=Antares  
a Centauro=Tolima  
a Virgem=Espiga  
a Cruzeiro=Magelh.

Ao 01/06 às 20h as constelações estão ainda 15° mais perto do E, enquanto aos 30/06 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 - JUNHO

TL	19 <sup>h</sup>	20 <sup>h</sup>	21 <sup>h</sup>	22 <sup>h</sup>	23 <sup>h</sup>	24 <sup>h</sup>	1 <sup>n</sup>	2 <sup>n</sup>	3 <sup>n</sup>	4 <sup>n</sup>
TS	XVI	XVII	XVIII	XIX	XX	XXI	XXII	XXIII	0	I

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

TABELA DIÁRIA TS para 21<sup>h</sup> TL = 0<sup>n</sup>00<sup>m</sup> TU (Greenwich) - Junho

Dia 1.	16 <sup>h</sup> 39 <sup>m</sup>	6.	16 <sup>h</sup> 59 <sup>m</sup>	11.	17 <sup>h</sup> 19 <sup>m</sup>	16.	17 <sup>h</sup> 39 <sup>m</sup>	21.	17 <sup>h</sup> 58 <sup>m</sup>	26.	18 <sup>h</sup> 18 <sup>m</sup>
2.	16 43	7.	17 03	12.	17 23	17.	17 43	22.	18 02	27.	18 22
3.	16 47	8.	17 07	13.	17 27	18.	17 47	23.	18 06	28.	18 26
4.	16 51	9.	17 11	14.	17 31	19.	17 50	24.	18 10	29.	18 30
5.	16 55	10.	17 15	15.	17 35	20.	17 54	25.	18 14	30.	18 34

-----

INCLINAÇÃO EIXO SOLAR (p/manchas)

1/6 :	-15°3	É o ângulo de posição do eixo de rotação, contado do ponto Norte do disco solar, em direção a Leste.
15/6 :	-9°6	
30/6 :	-3°0	

EQUAÇÃO DO TEMPO

1/6 :	+ 2 <sup>m</sup> 15 <sup>s</sup>	adiant. =	11 <sup>h</sup> 17 <sup>m</sup> 45 <sup>s</sup>
15/6 :	- 0 <sup>m</sup> 23 <sup>s</sup>	atras. =	11 <sup>h</sup> 20 <sup>m</sup> 23 <sup>s</sup>
30/6 :	- 3 <sup>m</sup> 35 <sup>s</sup>	atras. =	11 <sup>h</sup> 23 <sup>m</sup> 35 <sup>s</sup>

Para outras longitudes, soma-se o valor da tabela à hora média de culminação do lugar.

-----