



EXAME CAPITÃO AMADOR II/2015

APOIE O ESTUDO NÁUTICO COM DOAÇÃO
DE QUALQUER VALOR.

SUA AJUDA MANTÉM ESTE PROJETO NO
AR A ACESSÍVEL PARA TODOS!

CHAVE PIX:

ajude@estudonautico.com.br

LUCIANO ANDRADE

<https://estudonautico.com.br>

<https://suportelan.com.br>

EXAME DE SELEÇÃO PARA CATEGORIA DE CAPITÃO-AMADOR

Exame: II / 2015

Data de realização do exame: 22OUT2015

1ª Questão – (Valor: 0,25 pontos cada item – Valor Total: 2,0 pontos)

No dia 22 de outubro de 2015, um Capitão Amador, navegando em direção ao Atol das Rocas na costa norte do Brasil, preparou-se para determinar com seu sextante (erro instrumental – 0,4') a posição do seu iate na passagem meridiana do Sol e, para isso, ainda pela manhã, calculou alguns parâmetros aproximados do Sol no momento da culminação, considerando estar, durante o evento, na posição estimada $\text{Lat} = 04^\circ 22,0'S$ e $\text{Long} = 033^\circ 53,0'W$. Com base na situação descrita e nos demais dados apresentados no corpo das perguntas, **faça** as oito questões que se seguem, **assinalando** a opção CORRETA.

1.1) Nesse dia 22/10, a **Hora Média de Greenwich** (HMG) prevista para o Sol culminar na posição estimada foi:

- (a) 11h 45m.
- (b) 14h 07m.
- (c) 14h 01m.
- (d) 12h 39m.
- (e) 12h 01m.

1.2) Observando os dados do Almanaque Náutico para o dia 22/10 e a posição estimada do iate na passagem meridiana, o Capitão **previu** que a **declinação** do Sol na culminação seria:

- (a) $11^\circ 21,0' S$.
- (b) $10^\circ 58,9' S$.
- (c) $11^\circ 42,7' S$.
- (d) $10^\circ 51,1' S$.
- (e) $11^\circ 03,8' S$.

1.3) Na posição estimada para a culminação, a **distância zenital prevista** do Sol para o dia 22/10 seria:

- (a) $07^\circ 23,0'$
- (b) $06^\circ 26,2'$
- (c) $08^\circ 09,5'$
- (d) $06^\circ 41,8'$
- (e) $07^\circ 51,7'$

1.4) Na posição estimada para a culminação no dia 22/10, em relação ao iate, o Sol estaria:

- (a) entre o Equador e o Zênite.
- (b) no azimute 000° .
- (c) entre o Equador e o Polo Norte.
- (d) no azimute 090° .
- (e) ao sul do Zênite.

1.5) Já tendo previsto os parâmetros aproximados do Sol durante a culminação do dia 22/out, o Capitão, com seu sextante na Hleg = 12h 00m 58s, colimou o limbo inferior do Sol na passagem meridiana e obteve a altura instrumental (ai) de $83^{\circ} 07,4'$. Sabendo que seu olho durante a observação estava com uma elevação de 2,5 metros em relação ao nível do mar, o Capitão calculou a altura verdadeira do astro tendo encontrado:

- (a) $82^{\circ} 46,2'$.
- (b) $83^{\circ} 20,2'$.
- (c) $83^{\circ} 10,9'$.
- (d) $82^{\circ} 51,6'$.
- (e) $83^{\circ} 17,0'$.

1.6) A Latitude meridiana calculada foi de:

- (a) $04^{\circ} 24,0'$ S.
- (b) $03^{\circ} 58,8'$ S.
- (c) $04^{\circ} 13,0'$ S.
- (d) $04^{\circ} 19,8'$ S.
- (e) $03^{\circ} 51,5'$ S.

1.7) A Longitude na passagem meridiana foi de:

- (a) $033^{\circ} 56,2'$ W.
- (b) $033^{\circ} 51,5'$ W.
- (c) $034^{\circ} 06,9'$ W.
- (d) $033^{\circ} 49,6'$ W.
- (e) $034^{\circ} 01,7'$ W.

1.8) Já aterrando no Atol das Rocas, o Capitão verificou que as profundidades fornecidas pelo ecobatímetro nas proximidades do atol estavam bastante baixas para o calado do iate, pois era baixa-mar em dia de sizígia (lua cheia). Verificou também que a publicação “Tábua das Marés” não contempla o Atol, razão pela qual, para determinar o melhor horário de demanda para o fundeio (preamar), seria necessário consultar o Almanaque Náutico e o quadro “Informações sobre a Maré” constante da carta de maior escala da região.

Considerando o quadro abaixo e os dados do Almanaque Náutico constantes dos anexos, **determine a Hora legal (Hleg) da preamar diurna** na região no dia 22/10/2015.

lugar	latitude	longitude	HWF&C	Altura sobre o NR				
Atol das Rocas	$03^{\circ} 52'S$	$033^{\circ} 49'W$	7h 40m	MHWS	MHWN	MLWN	MLWS	MSL
				3,9 m	2,8 m	1,5 m	0,4 m	2,2 m

- (a) 11h 45m
- (b) 12h 14m
- (c) 07h 40m
- (d) 15h 11m
- (e) 09h 02m

2ª Questão – (Valor: 0,25 pontos cada item – Valor total: 3,0 pontos)

Assinale a opção CORRETA.

OBS.: Não será considerada a opção com rasura.

Um Capitão Amador navegando com seu iate numa área de declinação magnética 020° W, às 00:15 horas, detectou, com seu radar de bordo um alvo na marcação verdadeira 310° e distância de 6 milhas náuticas. Nesse momento, a velocidade do iate era de 6 nós e seu rumo magnético (Rmg) 285°. Às 00:21 horas, o mesmo alvo estava na marcação relativa 045° e distância de 5,5 milhas, quando o Capitão resolveu guinar para o Rmg 330°, mantendo a velocidade. Com base na situação descrita, **faça** as cinco questões que se seguem, utilizando a **Rosa de Manobra** em anexo.

2.1) Em relação ao iate do Capitão, o alvo antes da guinada:

- (a) passaria safo pela proa.
- (b) estaria se afastando.
- (c) estaria de aproximando por bombordo.
- (d) passaria safo pela proa.
- (e) estaria em rumo de colisão.

2.2) Quanto à guinada podemos dizer que:

- (a) Era necessária, pois o alvo estava em rumo de colisão que se daria às 01:07 horas.
- (b) Era necessária, pois o Capitão estava alcançando o alvo.
- (c) Não era necessária, pois o Capitão estava avistando a luz de bordo verde do alvo.
- (d) Era necessária, pois o rumo era de colisão e o Capitão estava avistando a luz de bordo encarnada do alvo.
- (e) Era necessária, mas foi errada, devido ao iate, após a guinada, ter continuado em rumo de colisão.

2.3) Após o Capitão ter guinado, a direção do novo movimento relativo (DMR), considerando que o alvo não alterou seu rumo nem a sua velocidade será de:

- (a) 342°.
- (b) 162°.
- (c) 076°.
- (d) 035°.
- (e) 090°.

2.4) Qual é o rumo verdadeiro (Rv) e a velocidade aproximados do alvo?

- (a) 210° com 4,4 nós.
- (b) 310° com 5,5 nós.
- (c) 010° com 7,4 nós.
- (d) 090° com 4,0 nós.
- (e) 250° com 6,6 nós.

2.5) Logo após a guinada, as luzes de navegação que o Capitão veria do alvo seriam:

- (a) uma luz verde e outra encarnada.
- (b) uma luz branca e outra encarnada.
- (c) duas luzes brancas.
- (d) uma luz branca e outra verde.
- (e) uma luz branca, outra verde e outra encarnada.

2.6) Interpretar as informações de um **ecobatímetro** envolve um mínimo de experiência. Isso pode ser conseguido se navegarmos sobre diversos tipos de fundo com características diferentes ajustando os controles para suas leituras extremas e procurando entender o que os registros estão informando. Entre as afirmativas abaixo indique qual é a verdadeira.

- (a) Em águas mais profundas, um fundo duro, altamente refletivo, poderá produzir um eco duplo.
- (b) A lama macia produzirá como registro um eco bem mais fraco e fino que um eco de fundo rochoso.
- (c) Principalmente em águas mais profundas e à grande largura do feixe de emissão, o registro do ecobatímetro não pode ser olhado como o perfil do fundo ao longo da derrota, e sim como uma representação das profundidades médias sobre a área varrida pelo cone sonoro, durante a movimentação da embarcação.
- (d) O sinal de alta frequência, mais que um de baixa frequência, poderá penetrar em um fundo de lama, antes de ser refletido por uma camada de pedra mais profunda.
- (e) Quando acontecer uma reflexão da onda sonora devido à existência de duas camadas de água com diferentes temperaturas ou salinidades, um traço bastante descontínuo e irregular poderá aparecer no registro ocasionando leituras falsas.

2.7) O princípio básico do método diferencial do GPS (**DGPS**) consiste no posicionamento em tempo real de uma embarcação, por meio de correções diferenciais de pseudodistâncias, geradas por uma estação de referência. Em relação a essas correções, qual das afirmativas abaixo está correta.

- (a) Apesar do aumento considerável da precisão fornecida pela diferenciação dos sinais, o DGPS ainda não é recomendado para navegação em águas restritas.
- (b) No Brasil essa técnica tem sido empregada a partir de uma rede de radiofaróis que transmitem as correções em frequências similares às transmitidas pelos satélites.
- (c) A precisão e o alcance das transmissões diferenciais são bastante diminuídos durante os crepúsculos e à noite.
- (d) A navegação DGPS em tempo real requer apenas duas componentes principais: a estação de referência DGPS e o receptor a bordo da embarcação.
- (e) A técnica DGPS não elimina os erros causados pela refração do sinal na ionosfera.

2.8) Na linguagem **GPS**, a sigla **DTG** significa.

- (a) tempo de *Greenwich*.
- (b) dados teóricos gravitacionais.
- (c) gerenciamento do desvio da rota.
- (d) diluição da Precisão.
- (e) distância da posição atual até o próximo *Waypoint* da rota.

2.9) A técnica de **Navegação Batimétrica** cuja desvantagem é exigir várias mudanças de rumo para sua realização é denominada:

- (a) linhas de Sondagem.
- (b) transporte de isóbatas.
- (c) sistema sonar Doppler.
- (d) eco lateral ou posição pelo cume.
- (e) correr uma isóbata.

2.10) Uma estação **AIS (*Automatic Identification System*)** é um radio-transceptor capaz de enviar informações da embarcação, tais como, identidade, posição, rumo, velocidade, comprimento, etc., para outras embarcações ou para estações receptoras em terra, desde que devidamente aparelhadas. Quanto ao AIS indique qual das assertivas abaixo está **incorreta**.

- (a) O AIS opera na faixa de frequência UHF.
- (b) O AIS transmite informações de navegação, mais exatas e mais adequadas que as fornecidas pelo ARPA.
- (c) Devido às diferentes formas de propagação da onda de rádio do AIS, o sistema tem a capacidade de cobrir efetivamente o tráfego em áreas de sombra do radar.
- (d) O equipamento AIS pode ter um alcance de mais de 20 milhas, dependendo da altitude da antena.
- (e) As informações dinâmicas de navegação originadas em um equipamento **AIS** de bordo são transmitidas contínua e automaticamente sem qualquer intervenção do pessoal de bordo.

2.11) Em se tratando de **cartas vetoriais**, vem sendo comercializado por várias firmas que produzem softwares de navegação um tipo de sistema capaz de apresentar cartas eletrônicas não oficiais que não sofrem qualquer tipo de controle de organizações marítimas ou hidrográficas internacionais (IMO e IHO). Tais sistemas são muito usados em embarcações de esporte e recreio e são chamados de:

- (a) *Vecster Charts*.
- (b) ECS.
- (c) S-57.
- (d) *Raster Charts*.
- (e) ECDIS.

2.12) A **Área Morta** e o **Poder de Discriminação em Distância** dependem da seguinte característica do radar:

- (a) largura do feixe.
- (b) frequência de repetição de impulsos.
- (c) velocidade de rotação da antena.
- (d) discriminação tangencial.
- (e) largura do pulso.

3ª Questão – (Valor: 0,25 pontos cada item – Valor total: 5,0 pontos)

Assinale a opção CORRETA.

3.1) Uma embarcação está com o calado avante (C_{av}) igual a 2,5 metros e um compasso de 1,5 metro. Considerando-se os valores conhecidos, o seu calado à ré (C_{AR}) será igual a:

- (a) 2,5 m.
- (b) 1,5 m.
- (c) 1,0 m.
- (d) Zero.
- (e) 4,0 m.

3.2) O KG de uma embarcação é de 2,0 m e a elevação virtual do centro de gravidade é 0,2 m. O valor da altura metacêntrica dessa embarcação será:

- (a) zero.
- (b) 1 m.
- (c) – 1,0 m.
- (d) 4,0 m.
- (e) – 0,20 m.

3.3) Deslocamento leve de uma embarcação é o seu peso:

- (a) com pouca carga.
- (b) em lastro.
- (c) ao final da construção.
- (d) à meia carga.
- (e) com o mínimo de borda-livre.

3.4) O valor de GM nulo indica que a embarcação:

- (a) está em boas condições de equilíbrio.
- (b) está em equilíbrio estável.
- (c) está em equilíbrio instável.
- (d) está em equilíbrio indiferente.
- (e) emborcará.

3.5) Na interpretação da carta sinótica de pressão ao nível do mar, da metárea V, o navegante identifica área geradora de vagas, pelas seguintes características das isóbaras:

- (a) isóbaras longas e estreitas, em um centro de baixa pressão à superfície.
- (b) isóbaras paralelas e vento forte no sentido horário.
- (c) isóbaras com espaçamento estreito e retilíneas, em área de baixa pressão à superfície, com vento no sentido horário.
- (d) vento forte e isóbaras curvas e estreitas.
- (e) gradiente horizontal de pressão forte, isóbaras longas e vento forte.

3.6) Na interpretação de um boletim meteoromarinha da metárea V, o navegante identifica uma situação de mar severo, na navegação costeira das áreas Alfa, Bravo, Charlie e Delta, na seguinte situação:

- (a) ondas com direção para S e altura superior a 3 metros.
- (b) marulhos com grande comprimento, altura superior a 3 metros e direção para SE.

- (c) vagas com altura superior a 3 metros e direção de NW.
- (d) depois da passagem de uma frente fria pela região.
- (e) ondas de NW, com grande volume e comprimento.

3.7) Na interpretação de uma imagem de satélite, em uma situação de ocorrência de uma frente fria (FF), o navegante identifica uma situação de mar severo na navegação costeira da seguinte área:

- (a) área da posição da frente fria (FF).
- (b) em toda a região bem branca de ocorrência da FF.
- (c) área antes da FF.
- (d) na área do eixo do cavado.
- (e) área escura depois da FF.

3.8) Para selecionar a carta de correntes de marés de seu interesse, o navegante precisa dos seguintes dados do porto em questão:

- (a) amplitude da maré e horário da maré.
- (b) horário da baixamar e horário de seu interesse.
- (c) profundidade mínima do canal de acesso ao porto e a amplitude da maré de sizígia.
- (d) altura da preamar e a fase da Lua.
- (e) horário da preamar e horário de seu interesse.

3.9) A circulação dos oceanos no HS, representada nas cartas piloto, evidencia por efeito da força de *Coriolis*, o seguinte comportamento das trajetórias das correntes oceânicas de densidade quente, na metárea V:

- (a) corrente quente desvia se aproximando da região costeira.
- (b) corrente zonal quente desvia para W.
- (c) corrente meridional quente desvia para a costa do Brasil.
- (d) corrente meridional quente desvia para E.
- (e) corrente zonal quente se aproxima das baixas latitudes.

3.10) Na navegação de acesso a um porto, a preocupação dos navegantes, com as correntes das marés, é destacada pelo seguinte elemento das marés:

- (a) altura da maré no instante de interesse.
- (b) intensidade da enchente em dia de quadratura.
- (c) amplitude da maré em dia de quadratura.
- (d) altura do nível médio do mar no porto em questão.
- (e) intensidade de vazante em dia de Lua quarto crescente.

3.11) Na metárea V, os marulhos formados no mar aberto afetam a navegação costeira de forma mais severa, quando as ondas apresentam as seguintes características:

- (a) direção de NW e altura superior a 3 metros.
- (b) grande comprimento de onda e grande altura.
- (c) grande período e direção de NE.
- (d) grande comprimento de onda e direção de SE.
- (e) altura elevada e grande período.

3.12) Nas cartas piloto, as informações de ventos baseiam-se nos seguintes elementos:

- (a) média das ocorrências, em direções distintas.
- (b) frequência e intensidade do vento, em cada direção.
- (c) picos de velocidade mais significativos, em cada direção.
- (d) frequência e velocidade do vento na situação predominante.
- (e) ocorrências de ventos fortes e frequência de calmaria.

3.13) O tipo de equipamento do GMDSS a ser levado a bordo por uma embarcação é determinado por sua área de operação. Assim, uma embarcação navegando na área **A2 não** precisará ter a bordo:

- (a) SART de 9 GHz e um aparelho VHF com o canal 16.
- (b) aparelho VHF com DSC.
- (c) aparelho de telefonia MF com MF DSC.
- (d) EPIRB satélite de 406 MHz.
- (e) INMARSAT Fleet 77.

3.14) **Considere** as seguintes afirmações sobre o DSC, assinalando a CORRETA:

- I. O *Digital Selective Calling* (DSC) é um sistema automático de chamada que realiza o contato inicial entre estações em uma determinada área;
- II. Para o propósito do DSC, foram alocadas frequências nas bandas de VHF, MF e HF para curtas, médias e longas distâncias, respectivamente;
- III. Os alertas de socorro DSC recebidos por uma estação costeira são automática e imediatamente enviadas para o RCC (*Rescue Coordination Centre*) mais próximo; e
- IV. Os equipamentos DSC não são obrigatórios para embarcações que navegem somente na área A1.

- (a) I e III.
- (b) I, II, III e IV.
- (c) I, II, e III.
- (d) Somente a II.
- (e) III e IV.

3.15) O serviço que permite a recepção das “**Informações de Segurança Marítima**” (MSI) especialmente na Área A3 do GMDSS que utiliza o sistema INMARSAT é denominado:

- (a) METAREA.
- (b) NAVTEX.
- (c) OSPAS-SARSAT.
- (d) WHEATHER-FAX.
- (e) SAFETYNET.

3.16) Um Capitão Amador navegava com seu barco a cerca de 50 milhas da terra, quando avistou um sinal náutico flutuante (boia) à deriva, que considerou um derrelito extremamente perigoso à navegação. Ele, então, enviou uma mensagem de:

- (a) perigo.
- (b) urgência.
- (c) segurança.
- (d) imediata.
- (e) socorro.

3.17) Os **tubarões** são animais perigosos e imprevisíveis e as causas de ataques a seres humanos são aleatórias. Depreendendo-se de experiências e constatações anteriores, uma das medidas a ser adotada na presença de tubarões, estando o náufrago na água, é:

- (a) retirar os sapatos e as roupas (principalmente roupas escuras parecem ser um atrativo para os tubarões).
- (b) movimentar-se freneticamente tentando espantá-los.
- (c) não tentar nadar, mesmo que seja com movimentos regulares, procurando alcançar uma balsa ou embarcação.
- (d) aproximar-se de locais onde existam cardumes de peixes que possam distraí-los.
- (e) permanecer imóvel.

3.18) Com relação ao **náufrago e às espécies marinhas**, indique a única afirmativa CORRETA:

- (a) As anêmonas, quando são molestadas, contraem o corpo e expõem uma secreção urticante semelhante à de uma queimadura. Como as águas-vivas, deve-se evitar tocá-las com a pele desprotegida.
- (b) Os ouriços e as estrelas-do-mar têm em comum o fato de viverem nas águas costeiras do mundo todo e não representam um perigo mortal para o homem, porém, de uma maneira geral, não são comestíveis.
- (c) Os caracóis compridos e de formas cônicas com um apêndice vermelho são, geralmente, comestíveis, contanto que estejam em locais cobertos pela água na preamar, ou que não estejam agarrados aos cascos das embarcações.
- (d) As medusas contêm proteínas, carboidratos, iodo e vitamina “C” e são todas comestíveis, porém a sua ingestão está condicionada à disponibilidade de água doce e algumas podem ser um violento purgativo quando ingeridas em grandes quantidades.
- (e) As carnes de todos os animais marinhos capturados em alto-mar como peixes (exceto o fígado de poucas espécies), celenterados e águas-vivas são comestíveis. Entretanto, deve-se tomar cuidado, pois a carne de um pescado cru é bastante salgada e desagradável ao paladar.

3.19) Em um naufrágio, quanto aos aspectos psicológicos, a melhor maneira de combater **reações psiconeuróticas** que um náufrago esteja tendo é:

- (a) controlá-lo fisicamente para evitar que cometa atos trespasseiros ou insanos.
- (b) tentar induzi-lo a mergulhar no mar para resfriar a cabeça.
- (c) dar-lhe tarefas para ocupar sua mente, pois nas reações psiconeuróticas, o indivíduo não é levado à perda do juízo da realidade, apenas desordens da personalidade global.
- (d) a princípio tentar dialogar como forma de acalmá-lo e prender sua atenção, antes de ações mais radicais.
- (e) sedá-lo com o uso de morfina.

3.20) É impossível determinar com precisão a distância que um objeto na água poderá ser avistado, pois a detecção visual é afetada por diversos fatores. Quanto ao avistamento de balsas salvas em um naufrágio, indique a opção INCORRETA.

- (a) As cores amarela, preta e alaranjada são aquelas que proporcionam o melhor contraste na água.
- (b) A posição do sol quando está pelas costas do observador propicia uma distância maior de avistamento do que pela frente.
- (c) A visibilidade meteorológica sofre restrições em condições de nevoeiro, teto baixo e chuva, contraindicando o uso prematuro dos sinais pirotécnicos.
- (d) As sombras projetadas pelas nuvens afetam o avistamento das balsas.
- (e) Teoricamente, sem considerar outros fatores, uma balsa no nível do mar (altura zero), pode ser avistada numa distância em milhas náuticas dada pela fórmula: $d = 2\sqrt{h}$, ou seja, duas vezes a raiz quadrada de h, sendo “h” a altura do olho do observador, em metros.

RELAÇÃO DE ANEXOS

- A) Cópia da página A2 - Correção de alturas de 10° a 90° – Sol, Estrelas e Planetas, do Almanaque Náutico 2015.
- B) Cópia da página 209 do Almanaque Náutico 2015.
- C) Cópia da página I – Conversão de Arco em Tempo, do Almanaque Náutico 2015.
- D) Cópia da página XVI – Acréscimos e Correções, do Almanaque Náutico 2015.
- E) Cópia da página XXXII – Tábuas para interpolação das horas do nascer do sol, do nascer da lua, etc do Almanaque Náutico 2015.
- F) Uma Rosa de Manobra.

A2 CORREÇÃO DE ALTURA DE 10° - 90° - SOL, ESTRELAS E PLANETAS

Out — Mar SOL Abr — Set				ESTRELAS E PLANETAS				DEPRESSÃO					
a	Limbo	a	Limbo	a	Corr.	a	Corr.	Elev do	Corr.	Elev do	Elev do	Corr.	
ap	Inf Sup	ap	Inf Sup	ap		ap	adicional	Olho		Olho	Olho		
0 33	+ 10.8 - 21.5	9 39	+ 10.6 - 21.2	9 55	- 5.3	2015		m		Pés	m		
9 45	+ 10.9 - 21.4	9 50	+ 10.7 - 21.1	10 07	- 5.2	VÊNUS		2.4	- 2.8	8.0	1.0	- 1.8	
9 56	+ 11.0 - 21.3	10 02	+ 10.8 - 21.0	10 20	- 5.1	1 jan - 3 mai		2.6	- 2.9	8.6	1.5	- 2.2	
10 08	+ 11.1 - 21.2	10 14	+ 10.9 - 20.9	10 32	- 5.0	4 dez - 31 dez		2.8	- 3.0	9.2	2.0	- 2.5	
10 20	+ 11.2 - 21.1	10 27	+ 11.0 - 20.8	10 46	- 4.9	0		3.0	- 3.1	9.8	2.5	- 2.8	
10 33	+ 11.3 - 21.0	10 40	+ 11.1 - 20.7	10 59	- 4.8	60 + 0.1		3.2	- 3.2	10.5	3.0	- 3.0	
10 46	+ 11.4 - 20.9	10 53	+ 11.2 - 20.6	11 14	- 4.7	4 mai - 22 jun		3.4	- 3.3	11.2	Ver tábu		
11 00	+ 11.5 - 20.8	11 07	+ 11.3 - 20.5	11 29	- 4.6	13 out - 3 dez		3.6	- 3.4	11.9			
11 15	+ 11.6 - 20.7	11 22	+ 11.4 - 20.4	11 44	- 4.5	0		3.8	- 3.5	12.6	m		
11 30	+ 11.7 - 20.6	11 37	+ 11.5 - 20.3	12 00	- 4.4	0 + 0.2		4.0	- 3.6	13.3	20	- 7.9	
11 45	+ 11.8 - 20.5	11 53	+ 11.6 - 20.2	12 17	- 4.3	41 + 0.1		4.3	- 3.7	14.1	22	- 8.3	
12 01	+ 11.9 - 20.4	12 10	+ 11.7 - 20.1	12 35	- 4.2	76 + 0.1		4.5	- 3.8	14.9	24	- 8.6	
12 18	+ 12.0 - 20.3	12 27	+ 11.8 - 20.0	12 53	- 4.1	23 jun - 14 jul		4.7	- 3.9	15.7	26	- 9.0	
12 36	+ 12.1 - 20.2	12 45	+ 11.9 - 19.9	13 12	- 4.0	19 set - 12 out		5.0	- 4.0	16.5	28	- 9.3	
12 54	+ 12.2 - 20.1	13 04	+ 12.0 - 19.8	13 32	- 3.9	0		5.2	- 4.1	17.4			
13 14	+ 12.3 - 20.0	13 24	+ 12.1 - 19.7	13 53	- 3.8	0 + 0.3		5.5	- 4.2	18.3			
13 34	+ 12.4 - 19.9	13 44	+ 12.2 - 19.6	14 16	- 3.7	34 + 0.2		5.8	- 4.3	19.1	30	- 9.6	
13 55	+ 12.5 - 19.8	14 06	+ 12.3 - 19.5	14 39	- 3.6	60 + 0.1		6.1	- 4.4	20.1	32	- 10.0	
14 17	+ 12.6 - 19.7	14 29	+ 12.4 - 19.4	15 03	- 3.5	80 + 0.1		6.3	- 4.4	21.0	34	- 10.3	
14 41	+ 12.7 - 19.6	14 53	+ 12.5 - 19.3	15 29	- 3.4	15 jul - 30 jul		6.6	- 4.5	22.0	36	- 10.6	
15 05	+ 12.8 - 19.5	15 18	+ 12.6 - 19.2	15 56	- 3.3	2 set - 18 set		6.9	- 4.6	22.9	38	- 10.8	
15 31	+ 12.9 - 19.4	15 45	+ 12.7 - 19.1	16 25	- 3.2	0		7.2	- 4.7	23.9			
15 59	+ 13.0 - 19.3	16 13	+ 12.8 - 19.0	16 55	- 3.1	0 + 0.4		7.5	- 4.8	24.9			
16 27	+ 13.1 - 19.2	16 43	+ 12.9 - 18.9	17 27	- 3.0	29 + 0.3		7.9	- 4.9	26.0	40	- 11.1	
16 58	+ 13.2 - 19.1	17 14	+ 13.0 - 18.8	18 01	- 2.9	51 + 0.2		8.2	- 5.0	27.1	42	- 11.4	
17 30	+ 13.3 - 19.0	17 47	+ 13.1 - 18.7	18 37	- 2.8	68 + 0.1		8.5	- 5.1	28.1	44	- 11.7	
18 05	+ 13.4 - 18.9	18 23	+ 13.2 - 18.6	19 16	- 2.7	83		8.8	- 5.2	29.2	46	- 11.9	
18 41	+ 13.5 - 18.8	19 00	+ 13.3 - 18.5	19 56	- 2.6	31 jul - 1 set		9.2	- 5.3	30.4	48	- 12.2	
19 20	+ 13.6 - 18.7	19 41	+ 13.4 - 18.4	20 40	- 2.5	0		9.5	- 5.4	31.5	Pés		
20 02	+ 13.7 - 18.6	20 24	+ 13.5 - 18.3	21 27	- 2.4	0 + 0.5		9.9	- 5.5	32.7			
20 46	+ 13.8 - 18.5	21 10	+ 13.6 - 18.2	22 17	- 2.3	26 + 0.4		10.3	- 5.6	33.9	2	- 1.4	
21 34	+ 13.9 - 18.4	21 59	+ 13.7 - 18.1	23 11	- 2.2	46 + 0.3		10.6	- 5.7	35.1	4	- 1.9	
22 25	+ 14.0 - 18.3	22 52	+ 13.8 - 18.0	24 09	- 2.1	60 + 0.2		11.0	- 5.8	36.3	6	- 2.4	
23 20	+ 14.1 - 18.2	23 49	+ 13.9 - 17.9	25 12	- 2.0	73 + 0.1		11.4	- 5.9	37.6	8	- 2.7	
24 20	+ 14.2 - 18.1	24 51	+ 14.0 - 17.8	26 20	- 1.9	84		11.8	- 6.0	38.9	10	- 3.1	
25 24	+ 14.3 - 18.0	25 58	+ 14.1 - 17.7	27 34	- 1.8	MARTE		12.2	- 6.1	40.1	Ver tábu		
26 34	+ 14.4 - 17.9	27 11	+ 14.2 - 17.6	28 54	- 1.7	1 jan - 31 dez		12.6	- 6.2	41.5			
27 50	+ 14.5 - 17.8	28 31	+ 14.3 - 17.5	30 22	- 1.6	0		13.0	- 6.3	42.8	Pés		
29 13	+ 14.6 - 17.7	29 58	+ 14.4 - 17.4	31 58	- 1.5	60 + 0.1		13.4	- 6.4	44.2			
30 44	+ 14.7 - 17.6	31 33	+ 14.5 - 17.3	33 43	- 1.4			13.8	- 6.5	45.5	70	- 8.1	
32 24	+ 14.8 - 17.5	33 18	+ 14.6 - 17.2	35 38	- 1.3			14.2	- 6.6	46.9	75	- 8.4	
34 15	+ 14.9 - 17.4	35 15	+ 14.7 - 17.1	37 45	- 1.2			14.7	- 6.7	48.4	80	- 8.7	
36 17	+ 15.0 - 17.3	37 24	+ 14.8 - 17.0	40 06	- 1.1			15.1	- 6.8	49.8	85	- 8.9	
38 34	+ 15.1 - 17.2	39 48	+ 14.9 - 16.9	42 42	- 1.0			15.5	- 6.9	51.3	90	- 9.2	
41 06	+ 15.2 - 17.1	42 28	+ 15.0 - 16.8	45 34	- 0.9			16.0	- 7.0	52.8	95	- 9.5	
43 56	+ 15.3 - 17.0	45 29	+ 15.1 - 16.7	48 45	- 0.8			16.5	- 7.1	54.3	100	- 9.7	
47 07	+ 15.4 - 16.9	48 52	+ 15.2 - 16.6	52 16	- 0.7			16.9	- 7.2	55.8	105	- 9.9	
50 43	+ 15.5 - 16.8	52 41	+ 15.3 - 16.5	56 09	- 0.6			17.4	- 7.3	57.4	110	- 10.2	
54 46	+ 15.6 - 16.7	56 59	+ 15.4 - 16.4	60 26	- 0.5			17.9	- 7.4	58.9	115	- 10.4	
59 21	+ 15.7 - 16.6	61 50	+ 15.5 - 16.3	65 06	- 0.4			18.4	- 7.5	60.5	120	- 10.6	
64 28	+ 15.8 - 16.5	67 15	+ 15.6 - 16.2	70 09	- 0.3			18.8	- 7.6	62.1	125	- 10.8	
70 10	+ 15.9 - 16.4	73 14	+ 15.7 - 16.1	75 32	- 0.2			19.3	- 7.7	63.8	130	- 11.1	
76 24	+ 16.0 - 16.3	79 42	+ 15.8 - 16.0	81 12	- 0.1			19.8	- 7.8	65.4	135	- 11.3	
83 05	+ 16.1 - 16.2	86 31	+ 15.9 - 15.9	87 03	0.0			20.4	- 7.9	67.1	140	- 11.5	
90 00		90 00		90 00				20.9	- 8.0	68.8	145	- 11.7	
								21.4	- 8.1	70.5	150	- 11.9	
											155	- 12.1	

a ap = Altura dada pelo sextante corrigida do erro instrumental e da depressão

TU	SOL		LUA						Lat	CREP		SOL	LUA - Nascr				
	AHG	Dec	AHG	v	Dec	d	Ph	Naut		Civil	Nascr	22	23	24	25		
d h	o /	o /	o /	o /	o /	o /	o /	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m		
QUINTA FÉRIA	N 72	05 28	06 47	08 03	16 01	15 56	15 51	15 46	N 70	05 28	06 39	07 46	15 42	15 45	15 47	15 49	
	68	05 28	06 33	07 33	15 28	15 36	15 44	15 50	66	05 28	06 27	07 22	15 16	15 29	15 41	15 52	
	64	05 27	06 23	07 13	15 06	15 23	15 39	15 53	62	05 27	06 19	07 05	14 57	15 18	15 37	15 55	
	60	05 26	06 15	06 58	14 50	15 13	15 35	15 56	N 58	05 26	06 12	06 52	14 43	15 09	15 33	15 57	
	56	05 25	06 09	06 47	14 37	15 06	15 32	15 58	54	05 25	06 06	06 42	14 32	15 02	15 31	15 58	
	52	05 24	06 03	06 38	14 27	14 59	15 29	15 59	50	05 23	06 01	06 34	14 23	14 56	15 28	16 00	
	45	05 21	05 56	06 26	14 14	14 51	15 26	16 01	N 40	05 19	05 51	06 19	14 06	14 46	15 24	16 02	
	35	05 17	05 47	06 12	13 59	14 41	15 22	16 03	30	05 15	05 43	06 07	13 53	14 37	15 21	16 04	
	20	05 09	05 35	05 57	13 43	14 31	15 18	16 06	N 10	05 03	05 28	05 49	13 34	14 25	15 16	16 08	
	0	04 55	05 20	05 41	13 26	14 20	15 14	16 09	S 10	04 46	05 11	05 33	13 17	14 14	15 12	16 10	
	20	04 35	05 02	05 24	13 08	14 08	15 10	16 12	30	04 20	04 49	05 14	12 58	14 02	15 07	16 14	
	35	04 11	04 42	05 08	12 52	13 58	15 06	16 15	40	03 59	04 33	05 01	12 45	13 53	15 04	16 16	
	45	03 45	04 22	04 53	12 37	13 48	15 02	16 18	S 50	03 26	04 09	04 44	12 27	13 42	15 00	16 19	
	52	03 17	04 03	04 40	12 23	13 39	14 59	16 20	54	03 07	03 56	04 35	12 18	13 36	14 58	16 21	
	56	02 55	03 48	04 29	12 13	13 33	14 56	16 22	58	02 41	03 39	04 23	12 07	13 29	14 55	16 23	
	S 60	02 24	03 29	04 16	12 00	13 25	14 53	16 24	Lat	SOL	CREP		LUA - Pôr				
			Pôr	Civil	Naut	22	23	24	25								
	SEXTA FÉRIA SÁBADO	N 72	15 24	16 40	17 59	23 35	25 33	01 33	03 32	N 70	15 41	16 48	17 59	23 52	25 41	01 41	03 33
		68	15 54	16 54	17 59	24 05	00 05	01 48	03 34	66	16 05	17 00	17 59	24 16	00 16	01 54	03 34
		64	16 15	17 05	18 00	24 25	00 25	01 58	03 35	62	16 23	17 09	18 00	24 32	00 32	02 02	03 35
		60	16 29	17 13	18 01	24 39	00 39	02 06	03 36	N 58	16 35	17 16	18 02	24 45	00 45	02 09	03 36
		56	16 41	17 19	18 02	24 50	00 50	02 12	03 36	54	16 46	17 22	18 03	24 54	00 54	02 14	03 37
		52	16 50	17 25	18 04	24 59	00 59	02 17	03 37	50	16 54	17 27	18 05	25 02	01 02	02 19	03 37
		45	17 02	17 32	18 07	00 01	01 10	02 23	03 38	N 40	17 10	17 37	18 09	00 10	01 17	02 27	03 38
		35	17 16	17 42	18 11	00 18	01 23	02 30	03 38	30	17 21	17 46	18 14	00 25	01 28	02 33	03 39
20		17 31	17 53	18 19	00 37	01 37	02 37	03 39	N 10	17 40	18 01	18 26	00 48	01 44	02 41	03 40	
0		17 48	18 09	18 33	00 57	01 51	02 45	03 40	S 10	17 56	18 17	18 43	01 07	01 58	02 49	03 40	
20		18 05	18 28	18 54	01 18	02 06	02 53	03 41	30	18 15	18 40	19 09	01 29	02 14	02 58	03 41	
35		18 21	18 48	19 19	01 36	02 19	03 00	03 41	40	18 28	18 57	19 31	01 44	02 24	03 03	03 41	
45		18 36	19 07	19 45	01 53	02 30	03 06	03 42	S 50	18 46	19 21	20 04	02 03	02 38	03 10	03 42	
52		18 50	19 27	20 13	02 08	02 41	03 12	03 42	54	18 55	19 34	20 24	02 13	02 45	03 14	03 42	
56		19 01	19 42	20 36	02 19	02 49	03 16	03 42	58	19 07	19 52	20 51	02 26	02 54	03 19	03 42	
S 60		19 14	20 02	21 08	02 34	02 59	03 21	03 42	Dia	ET	(+)	Pass	Pass Merid		Idade	Fase	
			00h	12h	Merid	Sup	Inf										
		d	m s	m s	h m	h m	h m	d %									
22		15 24	15 28	11 45	19 38	07 12	09 68										
23		15 33	15 37	11 44	20 32	08 05	10 78										
24		15 42	15 46	11 44	21 27	09 00	11 87										

CONVERSÃO DE ARCO EM TEMPO

0° - 59°		60° - 119°		120° - 179°		180° - 239°		240° - 299°		300° - 359°			0°00	0°25	0°50	0°75
°	h m	°	h m	°	h m	°	h m	°	h m	°	h m	°	m s	m s	m s	m s
0	0 00	60	4 00	120	8 00	180	12 00	240	16 00	300	20 00	0	0 00	0 01	0 02	0 03
1	0 04	61	4 04	121	8 04	181	12 04	241	16 04	301	20 04	1	0 04	0 05	0 06	0 07
2	0 08	62	4 08	122	8 08	182	12 08	242	16 08	302	20 08	2	0 08	0 09	0 10	0 11
3	0 12	63	4 12	123	8 12	183	12 12	243	16 12	303	20 12	3	0 12	0 13	0 14	0 15
4	0 16	64	4 16	124	8 16	184	12 16	244	16 16	304	20 16	4	0 16	0 17	0 18	0 19
5	0 20	65	4 20	125	8 20	185	12 20	245	16 20	305	20 20	5	0 20	0 21	0 22	0 23
6	0 24	66	4 24	126	8 24	186	12 24	246	16 24	306	20 24	6	0 24	0 25	0 26	0 27
7	0 28	67	4 28	127	8 28	187	12 28	247	16 28	307	20 28	7	0 28	0 29	0 30	0 31
8	0 32	68	4 32	128	8 32	188	12 32	248	16 32	308	20 32	8	0 32	0 33	0 34	0 35
9	0 36	69	4 36	129	8 36	189	12 36	249	16 36	309	20 36	9	0 36	0 37	0 38	0 39
10	0 40	70	4 40	130	8 40	190	12 40	250	16 40	310	20 40	10	0 40	0 41	0 42	0 43
11	0 44	71	4 44	131	8 44	191	12 44	251	16 44	311	20 44	11	0 44	0 45	0 46	0 47
12	0 48	72	4 48	132	8 48	192	12 48	252	16 48	312	20 48	12	0 48	0 49	0 50	0 51
13	0 52	73	4 52	133	8 52	193	12 52	253	16 52	313	20 52	13	0 52	0 53	0 54	0 55
14	0 56	74	4 56	134	8 56	194	12 56	254	16 56	314	20 56	14	0 56	0 57	0 58	0 59
15	1 00	75	5 00	135	9 00	195	13 00	255	17 00	315	21 00	15	1 00	1 01	1 02	1 03
16	1 04	76	5 04	136	9 04	196	13 04	256	17 04	316	21 04	16	1 04	1 05	1 06	1 07
17	1 08	77	5 08	137	9 08	197	13 08	257	17 08	317	21 08	17	1 08	1 09	1 10	1 11
18	1 12	78	5 12	138	9 12	198	13 12	258	17 12	318	21 12	18	1 12	1 13	1 14	1 15
19	1 16	79	5 16	139	9 16	199	13 16	259	17 16	319	21 16	19	1 16	1 17	1 18	1 19
20	1 20	80	5 20	140	9 20	200	13 20	260	17 20	320	21 20	20	1 20	1 21	1 22	1 23
21	1 24	81	5 24	141	9 24	201	13 24	261	17 24	321	21 24	21	1 24	1 25	1 26	1 27
22	1 28	82	5 28	142	9 28	202	13 28	262	17 28	322	21 28	22	1 28	1 29	1 30	1 31
23	1 32	83	5 32	143	9 32	203	13 32	263	17 32	323	21 32	23	1 32	1 33	1 34	1 35
24	1 36	84	5 36	144	9 36	204	13 36	264	17 36	324	21 36	24	1 36	1 37	1 38	1 39
25	1 40	85	5 40	145	9 40	205	13 40	265	17 40	325	21 40	25	1 40	1 41	1 42	1 43
26	1 44	86	5 44	146	9 44	206	13 44	266	17 44	326	21 44	26	1 44	1 45	1 46	1 47
27	1 48	87	5 48	147	9 48	207	13 48	267	17 48	327	21 48	27	1 48	1 49	1 50	1 51
28	1 52	88	5 52	148	9 52	208	13 52	268	17 52	328	21 52	28	1 52	1 53	1 54	1 55
29	1 56	89	5 56	149	9 56	209	13 56	269	17 56	329	21 56	29	1 56	1 57	1 58	1 59
30	2 00	90	6 00	150	10 00	210	14 00	270	18 00	330	22 00	30	2 00	2 01	2 02	2 03
31	2 04	91	6 04	151	10 04	211	14 04	271	18 04	331	22 04	31	2 04	2 05	2 06	2 07
32	2 08	92	6 08	152	10 08	212	14 08	272	18 08	332	22 08	32	2 08	2 09	2 10	2 11
33	2 12	93	6 12	153	10 12	213	14 12	273	18 12	333	22 12	33	2 12	2 13	2 14	2 15
34	2 16	94	6 16	154	10 16	214	14 16	274	18 16	334	22 16	34	2 16	2 17	2 18	2 19
35	2 20	95	6 20	155	10 20	215	14 20	275	18 20	335	22 20	35	2 20	2 21	2 22	2 23
36	2 24	96	6 24	156	10 24	216	14 24	276	18 24	336	22 24	36	2 24	2 25	2 26	2 27
37	2 28	97	6 28	157	10 28	217	14 28	277	18 28	337	22 28	37	2 28	2 29	2 30	2 31
38	2 32	98	6 32	158	10 32	218	14 32	278	18 32	338	22 32	38	2 32	2 33	2 34	2 35
39	2 36	99	6 36	159	10 36	219	14 36	279	18 36	339	22 36	39	2 36	2 37	2 38	2 39
40	2 40	100	6 40	160	10 40	220	14 40	280	18 40	340	22 40	40	2 40	2 41	2 42	2 43
41	2 44	101	6 44	161	10 44	221	14 44	281	18 44	341	22 44	41	2 44	2 45	2 46	2 47
42	2 48	102	6 48	162	10 48	222	14 48	282	18 48	342	22 48	42	2 48	2 49	2 50	2 51
43	2 52	103	6 52	163	10 52	223	14 52	283	18 52	343	22 52	43	2 52	2 53	2 54	2 55
44	2 56	104	6 56	164	10 56	224	14 56	284	18 56	344	22 56	44	2 56	2 57	2 58	2 59
45	3 00	105	7 00	165	11 00	225	15 00	285	19 00	345	23 00	45	3 00	3 01	3 02	3 03
46	3 04	106	7 04	166	11 04	226	15 04	286	19 04	346	23 04	46	3 04	3 05	3 06	3 07
47	3 08	107	7 08	167	11 08	227	15 08	287	19 08	347	23 08	47	3 08	3 09	3 10	3 11
48	3 12	108	7 12	168	11 12	228	15 12	288	19 12	348	23 12	48	3 12	3 13	3 14	3 15
49	3 16	109	7 16	169	11 16	229	15 16	289	19 16	349	23 16	49	3 16	3 17	3 18	3 19
50	3 20	110	7 20	170	11 20	230	15 20	290	19 20	350	23 20	50	3 20	3 21	3 22	3 23
51	3 24	111	7 24	171	11 24	231	15 24	291	19 24	351	23 24	51	3 24	3 25	3 26	3 27
52	3 28	112	7 28	172	11 28	232	15 28	292	19 28	352	23 28	52	3 28	3 29	3 30	3 31
53	3 32	113	7 32	173	11 32	233	15 32	293	19 32	353	23 32	53	3 32	3 33	3 34	3 35
54	3 36	114	7 36	174	11 36	234	15 36	294	19 36	354	23 36	54	3 36	3 37	3 38	3 39
55	3 40	115	7 40	175	11 40	235	15 40	295	19 40	355	23 40	55	3 40	3 41	3 42	3 43
56	3 44	116	7 44	176	11 44	236	15 44	296	19 44	356	23 44	56	3 44	3 45	3 46	3 47
57	3 48	117	7 48	177	11 48	237	15 48	297	19 48	357	23 48	57	3 48	3 49	3 50	3 51
58	3 52	118	7 52	178	11 52	238	15 52	298	19 52	358	23 52	58	3 52	3 53	3 54	3 55
59	3 56	119	7 56	179	11 56	239	15 56	299	19 56	359	23 56	59	3 56	3 57	3 58	3 59

A tabela acima destina-se à conversão de arco em tempo; sua principal aplicação nesse Almanaque é a conversão da longitude, cujo valor em horas, minutos e segundos é utilizado na fórmula que relaciona a HML com a TU: $TU = HML + \lambda$, sendo λ positivo para longitude W e negativo para longitude E.

m 0	SOL PLANETAS	Υ	LUA	υ ou Corr. d	υ ou Corr. d	υ ou Corr. d	m 1	SOL PLANETAS	Υ	LUA	υ ou Corr. d	υ ou Corr. d	υ ou Corr. d
s	o /	o /	o /	/ /	/ /	/ /	s	o /	o /	o /	/ /	/ /	/ /
00	0 00-0	0 00-0	0 00-0	0-0 0-0	6-0 0-1	12-0 0-1	00	0 15-0	0 15-0	0 14-3	0-0 0-0	6-0 0-2	12-0 0-3
01	0 00-3	0 00-3	0 00-2	0-1 0-0	6-1 0-1	12-1 0-1	01	0 15-3	0 15-3	0 14-6	0-1 0-0	6-1 0-2	12-1 0-3
02	0 00-5	0 00-5	0 00-5	0-2 0-0	6-2 0-1	12-2 0-1	02	0 15-5	0 15-5	0 14-8	0-2 0-0	6-2 0-2	12-2 0-3
03	0 00-8	0 00-8	0 00-7	0-3 0-0	6-3 0-1	12-3 0-1	03	0 15-8	0 15-8	0 15-0	0-3 0-0	6-3 0-2	12-3 0-3
04	0 01-0	0 01-0	0 01-0	0-4 0-0	6-4 0-1	12-4 0-1	04	0 16-0	0 16-0	0 15-3	0-4 0-0	6-4 0-2	12-4 0-3
05	0 01-3	0 01-3	0 01-2	0-5 0-0	6-5 0-1	12-5 0-1	05	0 16-3	0 16-3	0 15-5	0-5 0-0	6-5 0-2	12-5 0-3
06	0 01-5	0 01-5	0 01-4	0-6 0-0	6-6 0-1	12-6 0-1	06	0 16-5	0 16-5	0 15-7	0-6 0-0	6-6 0-2	12-6 0-3
07	0 01-8	0 01-8	0 01-7	0-7 0-0	6-7 0-1	12-7 0-1	07	0 16-8	0 16-8	0 16-0	0-7 0-0	6-7 0-2	12-7 0-3
08	0 02-0	0 02-0	0 01-9	0-8 0-0	6-8 0-1	12-8 0-1	08	0 17-0	0 17-0	0 16-2	0-8 0-0	6-8 0-2	12-8 0-3
09	0 02-3	0 02-3	0 02-1	0-9 0-0	6-9 0-1	12-9 0-1	09	0 17-3	0 17-3	0 16-5	0-9 0-0	6-9 0-2	12-9 0-3
10	0 02-5	0 02-5	0 02-4	1-0 0-0	7-0 0-1	13-0 0-1	10	0 17-5	0 17-5	0 16-7	1-0 0-0	7-0 0-2	13-0 0-3
11	0 02-8	0 02-8	0 02-6	1-1 0-0	7-1 0-1	13-1 0-1	11	0 17-8	0 17-8	0 16-9	1-1 0-0	7-1 0-2	13-1 0-3
12	0 03-0	0 03-0	0 02-9	1-2 0-0	7-2 0-1	13-2 0-1	12	0 18-0	0 18-0	0 17-2	1-2 0-0	7-2 0-2	13-2 0-3
13	0 03-3	0 03-3	0 03-1	1-3 0-0	7-3 0-1	13-3 0-1	13	0 18-3	0 18-3	0 17-4	1-3 0-0	7-3 0-2	13-3 0-3
14	0 03-5	0 03-5	0 03-3	1-4 0-0	7-4 0-1	13-4 0-1	14	0 18-5	0 18-6	0 17-7	1-4 0-0	7-4 0-2	13-4 0-3
15	0 03-8	0 03-8	0 03-6	1-5 0-0	7-5 0-1	13-5 0-1	15	0 18-8	0 18-8	0 17-9	1-5 0-0	7-5 0-2	13-5 0-3
16	0 04-0	0 04-0	0 03-8	1-6 0-0	7-6 0-1	13-6 0-1	16	0 19-0	0 19-1	0 18-1	1-6 0-0	7-6 0-2	13-6 0-3
17	0 04-3	0 04-3	0 04-1	1-7 0-0	7-7 0-1	13-7 0-1	17	0 19-3	0 19-3	0 18-4	1-7 0-0	7-7 0-2	13-7 0-3
18	0 04-5	0 04-5	0 04-3	1-8 0-0	7-8 0-1	13-8 0-1	18	0 19-5	0 19-6	0 18-6	1-8 0-0	7-8 0-2	13-8 0-3
19	0 04-8	0 04-8	0 04-5	1-9 0-0	7-9 0-1	13-9 0-1	19	0 19-8	0 19-8	0 18-9	1-9 0-0	7-9 0-2	13-9 0-3
20	0 05-0	0 05-0	0 04-8	2-0 0-0	8-0 0-1	14-0 0-1	20	0 20-0	0 20-1	0 19-1	2-0 0-1	8-0 0-2	14-0 0-4
21	0 05-3	0 05-3	0 05-0	2-1 0-0	8-1 0-1	14-1 0-1	21	0 20-3	0 20-3	0 19-3	2-1 0-1	8-1 0-2	14-1 0-4
22	0 05-5	0 05-5	0 05-2	2-2 0-0	8-2 0-1	14-2 0-1	22	0 20-5	0 20-6	0 19-6	2-2 0-1	8-2 0-2	14-2 0-4
23	0 05-8	0 05-8	0 05-5	2-3 0-0	8-3 0-1	14-3 0-1	23	0 20-8	0 20-8	0 19-8	2-3 0-1	8-3 0-2	14-3 0-4
24	0 06-0	0 06-0	0 05-7	2-4 0-0	8-4 0-1	14-4 0-1	24	0 21-0	0 21-1	0 20-0	2-4 0-1	8-4 0-2	14-4 0-4
25	0 06-3	0 06-3	0 06-0	2-5 0-0	8-5 0-1	14-5 0-1	25	0 21-3	0 21-3	0 20-3	2-5 0-1	8-5 0-2	14-5 0-4
26	0 06-5	0 06-5	0 06-2	2-6 0-0	8-6 0-1	14-6 0-1	26	0 21-5	0 21-6	0 20-5	2-6 0-1	8-6 0-2	14-6 0-4
27	0 06-8	0 06-8	0 06-4	2-7 0-0	8-7 0-1	14-7 0-1	27	0 21-8	0 21-8	0 20-8	2-7 0-1	8-7 0-2	14-7 0-4
28	0 07-0	0 07-0	0 06-7	2-8 0-0	8-8 0-1	14-8 0-1	28	0 22-0	0 22-1	0 21-0	2-8 0-1	8-8 0-2	14-8 0-4
29	0 07-3	0 07-3	0 06-9	2-9 0-0	8-9 0-1	14-9 0-1	29	0 22-3	0 22-3	0 21-2	2-9 0-1	8-9 0-2	14-9 0-4
30	0 07-5	0 07-5	0 07-2	3-0 0-0	9-0 0-1	15-0 0-1	30	0 22-5	0 22-6	0 21-5	3-0 0-1	9-0 0-2	15-0 0-4
31	0 07-8	0 07-8	0 07-4	3-1 0-0	9-1 0-1	15-1 0-1	31	0 22-8	0 22-8	0 21-7	3-1 0-1	9-1 0-2	15-1 0-4
32	0 08-0	0 08-0	0 07-6	3-2 0-0	9-2 0-1	15-2 0-1	32	0 23-0	0 23-1	0 22-0	3-2 0-1	9-2 0-2	15-2 0-4
33	0 08-3	0 08-3	0 07-9	3-3 0-0	9-3 0-1	15-3 0-1	33	0 23-3	0 23-3	0 22-2	3-3 0-1	9-3 0-2	15-3 0-4
34	0 08-5	0 08-5	0 08-1	3-4 0-0	9-4 0-1	15-4 0-1	34	0 23-5	0 23-6	0 22-4	3-4 0-1	9-4 0-2	15-4 0-4
35	0 08-8	0 08-8	0 08-4	3-5 0-0	9-5 0-1	15-5 0-1	35	0 23-8	0 23-8	0 22-7	3-5 0-1	9-5 0-2	15-5 0-4
36	0 09-0	0 09-0	0 08-6	3-6 0-0	9-6 0-1	15-6 0-1	36	0 24-0	0 24-1	0 22-9	3-6 0-1	9-6 0-2	15-6 0-4
37	0 09-3	0 09-3	0 08-8	3-7 0-0	9-7 0-1	15-7 0-1	37	0 24-3	0 24-3	0 23-1	3-7 0-1	9-7 0-2	15-7 0-4
38	0 09-5	0 09-5	0 09-1	3-8 0-0	9-8 0-1	15-8 0-1	38	0 24-5	0 24-6	0 23-4	3-8 0-1	9-8 0-2	15-8 0-4
39	0 09-8	0 09-8	0 09-3	3-9 0-0	9-9 0-1	15-9 0-1	39	0 24-8	0 24-8	0 23-6	3-9 0-1	9-9 0-2	15-9 0-4
40	0 10-0	0 10-0	0 09-5	4-0 0-0	10-0 0-1	16-0 0-1	40	0 25-0	0 25-1	0 23-9	4-0 0-1	10-0 0-3	16-0 0-4
41	0 10-3	0 10-3	0 09-8	4-1 0-0	10-1 0-1	16-1 0-1	41	0 25-3	0 25-3	0 24-1	4-1 0-1	10-1 0-3	16-1 0-4
42	0 10-5	0 10-5	0 10-0	4-2 0-0	10-2 0-1	16-2 0-1	42	0 25-5	0 25-6	0 24-3	4-2 0-1	10-2 0-3	16-2 0-4
43	0 10-8	0 10-8	0 10-3	4-3 0-0	10-3 0-1	16-3 0-1	43	0 25-8	0 25-8	0 24-6	4-3 0-1	10-3 0-3	16-3 0-4
44	0 11-0	0 11-0	0 10-5	4-4 0-0	10-4 0-1	16-4 0-1	44	0 26-0	0 26-1	0 24-8	4-4 0-1	10-4 0-3	16-4 0-4
45	0 11-3	0 11-3	0 10-7	4-5 0-0	10-5 0-1	16-5 0-1	45	0 26-3	0 26-3	0 25-1	4-5 0-1	10-5 0-3	16-5 0-4
46	0 11-5	0 11-5	0 11-0	4-6 0-0	10-6 0-1	16-6 0-1	46	0 26-5	0 26-6	0 25-3	4-6 0-1	10-6 0-3	16-6 0-4
47	0 11-8	0 11-8	0 11-2	4-7 0-0	10-7 0-1	16-7 0-1	47	0 26-8	0 26-8	0 25-5	4-7 0-1	10-7 0-3	16-7 0-4
48	0 12-0	0 12-0	0 11-5	4-8 0-0	10-8 0-1	16-8 0-1	48	0 27-0	0 27-1	0 25-8	4-8 0-1	10-8 0-3	16-8 0-4
49	0 12-3	0 12-3	0 11-7	4-9 0-0	10-9 0-1	16-9 0-1	49	0 27-3	0 27-3	0 26-0	4-9 0-1	10-9 0-3	16-9 0-4
50	0 12-5	0 12-5	0 11-9	5-0 0-0	11-0 0-1	17-0 0-1	50	0 27-5	0 27-6	0 26-2	5-0 0-1	11-0 0-3	17-0 0-4
51	0 12-8	0 12-8	0 12-2	5-1 0-0	11-1 0-1	17-1 0-1	51	0 27-8	0 27-8	0 26-5	5-1 0-1	11-1 0-3	17-1 0-4
52	0 13-0	0 13-0	0 12-4	5-2 0-0	11-2 0-1	17-2 0-1	52	0 28-0	0 28-1	0 26-7	5-2 0-1	11-2 0-3	17-2 0-4
53	0 13-3	0 13-3	0 12-6	5-3 0-0	11-3 0-1	17-3 0-1	53	0 28-3	0 28-3	0 27-0	5-3 0-1	11-3 0-3	17-3 0-4
54	0 13-5	0 13-5	0 12-9	5-4 0-0	11-4 0-1	17-4 0-1	54	0 28-5	0 28-6	0 27-2	5-4 0-1	11-4 0-3	17-4 0-4
55	0 13-8	0 13-8	0 13-1	5-5 0-0	11-5 0-1	17-5 0-1	55	0 28-8	0 28-8	0 27-4	5-5 0-1	11-5 0-3	17-5 0-4
56	0 14-0	0 14-0	0 13-4	5-6 0-0	11-6 0-1	17-6 0-1	56	0 29-0	0 29-1	0 27-7	5-6 0-1	11-6 0-3	17-6 0-4
57	0 14-3	0 14-3	0 13-6	5-7 0-0	11-7 0-1	17-7 0-1	57	0 29-3	0 29-3	0 27-9	5-7 0-1	11-7 0-3	17-7 0-4
58	0 14-5	0 14-5	0 13-8	5-8 0-0	11-8 0-1	17-8 0-1	58	0 29-5	0 29-6	0 28-2	5-8 0-1	11-8 0-3	17-8 0-4
59	0 14-8	0 14-8	0 14-1	5-9 0-0	11-9 0-1	17-9 0-1	59	0 29-8	0 29-8	0 28-4	5-9 0-1	11-9 0-3	17-9 0-4
60	0 15-0	0 15-0	0 14-3	6-0 0-1	12-0 0-1	18-0 0-2	60	0 30-0	0 30-1	0 28-6	6-0 0-2	12-0 0-3	18-0 0-5

II

TÁBUAS PARA INTERPOLAÇÃO DAS HORAS DO NASCER DO SOL, DO NASCER DA LUA, ETC.

TÁBUA I — PARA A LATITUDE

Intervalo Tabular			Diferença de horas para latitudes consecutivas															
10°	5°	2°	5 ^m	10 ^m	15 ^m	20 ^m	25 ^m	30 ^m	35 ^m	40 ^m	45 ^m	50 ^m	55 ^m	60 ^m	1 ^h 05 ^m	1 ^h 10 ^m	1 ^h 15 ^m	1 ^h 20 ^m
0 30'	0 15'	0 06'	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	h	h	h	h
0 00	0 30	0 12	0	0	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	0 02	0 02	0 02	0 02
1 00	0 30	0 12	0	1	1	2	2	3	3	3	4	4	4	5	05	05	05	05
1 30	0 45	0 18	1	1	2	3	3	4	4	5	5	6	7	7	07	07	07	07
2 00	1 00	0 24	1	2	3	4	5	5	6	7	7	8	9	10	10	10	10	10
2 30	1 15	0 30	1	2	4	5	6	7	8	9	9	10	11	12	12	13	13	13
3 00	1 30	0 36	1	3	4	6	7	8	9	10	11	12	13	14	0 15	0 15	0 16	0 16
3 30	1 45	0 42	2	3	5	7	8	10	11	12	13	14	16	17	18	18	19	19
4 00	2 00	0 48	2	4	6	8	9	11	13	14	15	16	18	19	20	21	22	22
4 30	2 15	0 54	2	4	7	9	11	13	15	16	18	19	21	22	23	24	25	26
5 00	2 30	1 00	2	5	7	10	12	14	16	18	20	22	23	25	26	27	28	29
5 30	2 45	1 06	3	5	8	11	13	16	18	20	22	24	26	28	0 29	0 30	0 31	0 32
6 00	3 00	1 12	3	6	9	12	14	17	20	22	24	26	29	31	32	33	34	36
6 30	3 15	1 18	3	6	10	13	16	19	22	24	26	29	31	34	36	37	38	40
7 00	3 30	1 24	3	7	10	14	17	20	23	26	29	31	34	37	39	41	42	44
7 30	3 45	1 30	4	7	11	15	18	22	25	28	31	34	37	40	43	44	46	48
8 00	4 00	1 36	4	8	12	16	20	23	27	30	34	37	41	44	0 47	0 48	0 51	0 53
8 30	4 15	1 42	4	8	13	17	21	25	29	33	36	40	44	48	0 51	0 53	0 56	0 58
9 00	4 30	1 48	4	9	13	18	22	27	31	35	39	43	47	52	0 55	0 58	1 01	1 04
9 30	4 45	1 54	5	9	14	19	24	28	33	38	42	47	51	56	1 00	1 04	1 08	1 12
10 00	5 00	2 00	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	1 05	1 10	1 15	1 20

A Tábua I serve para fazer a interpolação em latitude da HML do nascer do Sol e da Lua, do crepúsculo etc. Cumpre ter em vista que essa interpolação não é linear, de modo que, ao efetuá-la, deve-se usar, sistematicamente, como primeiro valor aproximado para o instante do fenômeno, aquele que corresponde à mais próxima latitude tabular inferior à latitude dada. Entra-se, então, na Tábua (linha superior) com o argumento mais próximo da diferença entre o instante correspondente à latitude tabular acima mencionada e a latitude tabular seguinte; e, na coluna correspondente à diferença entre essas duas latitudes tabulares, entra-se com o excesso da latitude dada sobre a mais próxima latitude tabular inferior. A correção assim obtida é, então, aplicada ao primeiro valor aproximado para o instante do fenômeno, já obtido das páginas diárias. Determina-se o sinal dessa correção por simples inspeção.

TÁBUA II — PARA A LONGITUDE

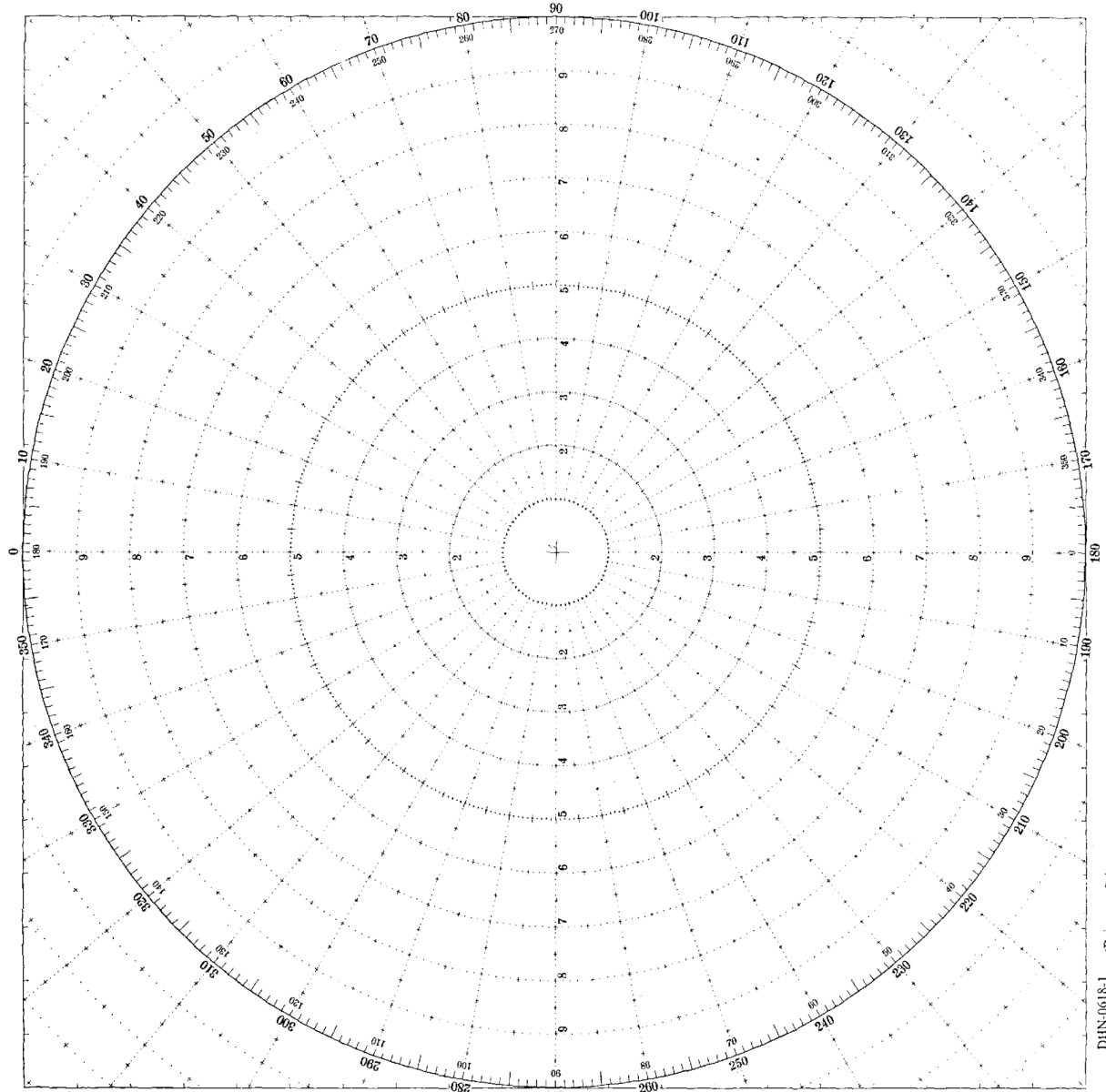
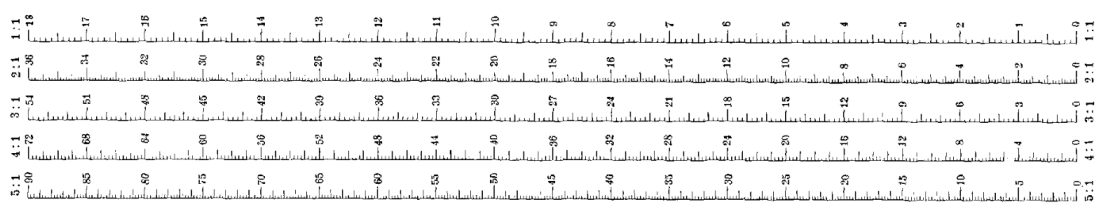
Long Este ou Oeste	Diferença entre os instantes para uma data e a precedente (para longitude E) ou para uma data e a seguinte (para longitude W)											
	10 ^m 20 ^m 30 ^m			40 ^m 50 ^m 60 ^m			1 ^h + 10 ^m 20 ^m 30 ^m			1 ^h + 40 ^m 50 ^m 60 ^m		
	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	1	1	1	1	2	2	2	3	3	3	4
20	1	1	2	2	3	3	4	4	5	6	6	7
30	1	2	2	3	4	5	6	7	7	8	9	10
40	1	2	3	4	6	7	8	9	10	11	12	13
50	1	3	4	6	7	8	10	11	12	14	15	17
60	2	3	5	7	8	10	12	13	15	17	18	20
70	2	4	6	8	10	12	14	16	17	19	21	23
80	2	4	7	9	11	13	16	18	20	22	24	27
90	2	5	7	10	12	15	17	20	22	25	27	30
100	3	6	8	11	14	17	19	22	25	28	31	33
110	3	6	9	12	15	18	21	24	27	31	34	37
120	3	7	10	13	17	20	23	27	30	33	37	40
130	4	7	11	14	18	22	25	29	32	36	40	43
140	4	8	12	16	19	23	27	31	35	39	43	47
150	4	8	13	17	21	25	29	33	38	42	46	50
160	4	9	13	18	22	27	31	36	40	44	49	53
170	5	9	14	19	24	28	33	38	42	47	52	57
180	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60

A Tábua II serve para fazer a interpolação em longitude da HML do nascer e do pôr da Lua e da HML da passagem meridiana da Lua. Entra-se na tábua com a longitude e com a diferença entre o instante correspondente ao dia dado e o correspondente ao dia anterior ou ao dia seguinte, conforme a longitude seja E ou W. A correção assim obtida é, em geral, aditiva para longitudes W e subtrativa para longitudes E, exceto se, como às vezes acontece, no dia seguinte ao dia dado o fenômeno ocorre mais cedo e não mais tarde.

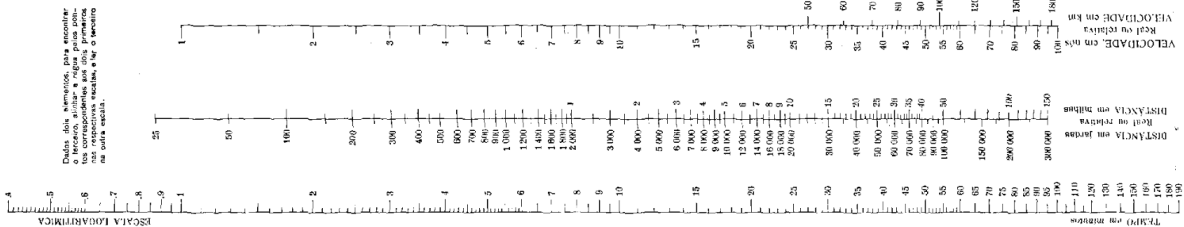
ROSA DE MANOBRAS



ESCALAS



DfN-0618.1 (Reimpressão)
15.000-VI-2005



GABARITO

1ª QUESTÃO						
ITENS		OPÇÕES				
1.1		A	B		D	E
1.2		A	B	C	D	
1.3		A	B	C		E
1.4		A	B	C	D	
1.5		A		C	D	E
1.6			B	C	D	E
1.7		A	B		D	E
1.8		A	B	C		E
2ª QUESTÃO						
ITENS		OPÇÕES				
2.1		A	B	C	D	
2.2		A	B	C		E
2.3		A		C	D	E
2.4			B	C	D	E
2.5		A		C	D	E

2.6		A	B		D	E
2.7		A	B		D	E
2.8		A	B	C	D	
2.9		A	B	C		E
2.10			B	C	D	E
2.11		A		C	D	E
2.12		A	B	C	D	
3ª QUESTÃO						
ITENS		OPÇÕES				
3.1		A	B	C	D	
3.2		A	B	C	D	
3.3		A	B		D	E
3.4		A	B	C		E
3.5		A	B		D	E
3.6		A	B	C		E
3.7		A	B	C	D	
3.8		A	B	C	D	

3.9		A	B	C		E
3.10		A	B	C		E
3.11		A	B	C		E
3.12		A		C	D	E
3.13		A	B	C	D	
3.14		A	B		D	E
3.15		A	B	C	D	
3.16		A	B		D	E
3.17		A	B	C	D	
3.18			B	C	D	E
3.19		A	B		D	E
3.20			B	C	D	E