

CAPÍTULO 3

**INFORMAÇÃO SUPLEMENTAR
SOBRE MARÉS**

CONCORDÂNCIAS DE MARÉS PARA LOCAIS PRÓXIMOS DOS PORTOS PRINCIPAIS

PORTO DE REFERÊNCIA	LOCAL	POSIÇÃO GEOGRÁFICA		CORREÇÕES HORÁRIAS		RELAÇÃO DE AMPLITUDE
		LAT. o / ' / ''	LONG. o / ' / ''	PM h m	BM h m	
PORTO GRANDE.....	Porto Novo (Sto. Antão).....	17 01.0 N	25 03.9 W	+ 19	+ 19	0.93
	Tarrafal (S. Nicolau).....	16 34.0	24 21.9	+ 39	+ 39	0.83
	Preguiça (S. Nicolau).....	16 33.6	24 17.2	+ 37	+ 37	0.87
	Palmeira (Sal).....	16 45.3	22 59.2	+ 51	+ 51	0.95
	Sal-Rei (Boavista).....	16 10.4	22 55.5	+ 27	+ 27	1.09
	Maio.....	15 08.1	23 13.2	+ 5	+ 5	1.15
	Praia (Santiago).....	14 54.7	23 31.2	- 17	- 17	1.28
	Tarrafal (Santiago).....	15 16.7	23 45.9	+ 7	+ 7	1.20
	Mosteiros (Fogo).....	15 02.0	24 20.8	- 5	- 5	1.11
Vale de Cavaleiros (Fogo).....	14 55.2	24 30.6	- 15	- 15	0.93	
CACHEU.....	Foz do Rio Cacheu.....	12 10.0 N	16 20.0 W	- 50	- 50	1.00
	Apilho.....	12 19.5	15 56.6	+ 40	+ 1 10	1.00
	Jol.....	12 16.7	15 53.9	+ 50	+ 1 50	1.00
	Maca.....	12 18.4	15 43.8	+ 1 00	+ 2 10	1.00
	Canja.....	12 19.6	15 40.6	+ 2 00	+ 3 10	1.00
	Barro.....	12 21.2	15 36.3	+ 2 40	+ 3 20	
	Bigene.....	12 24.7	15 31.7	+ 4 00	+ 3 40	
	Binta.....	12 25.2	15 20.8	+ 5 40	+ 5 20	
	Farim.....	12 28.7	15 13.4	+ 6 20	+ 6 20	
CAIÓ.....	Bóia de aterragem.....	11 49.2 N	16 43.5 W	- 1 00	- 1 00	0.67
	Foz do Rio Cacheu.....	12 10.0	16 20.0	0	0	
	Biombo.....	11 44.0	15 57.2			
	Bissau.....	11 51.5	15 34.6			
	Jabadá.....	11 53.5	15 20.9			
	Porto Gole.....	12 57.6	15 07.8			
BUBAQUE.....	Cametonco.....	11 10.4 N	15 13.2 W	- 20	+ 30	
	Cobumba.....	11 21.7	15 08.6	+ 1 00	+ 2 00	
	Bruce.....	11 12.1	15 50.3	- 15	- 05	
	Inorei.....	11 18.4	15 39.7	0	+ 10	
	Abú.....	11 27.3	15 54.2	+ 40	+ 40	
	Ponta Oeste.....	11 31.5	15 38.1	+ 50	+ 50	
	Bolama.....	11 34.7	15 28.3	+ 50	+ 50	
	Gã Mitilia.....	11 38.8	15 28.3	+ 1 00	+ 1 00	
	Buba.....	11 35.2	15 00.1	+ 1 15	+ 1 30	
	João Vieira.....	11 03.4	15 37.7	- 40	- 25	
	Eguba.....	11 19.7	16 01.5	+ 5	+ 15	
	Uno.....	11 14.5	16 09.7	- 20	- 20	
	Poilão.....	10 52.1	15 43.9	- 1 00	- 55	
ANA CHAVES.....	Água Izé.....	0 13.1 N	6 44.0 E	0	0	1.00
SANTO ANTÓNIO.....	Baía das Agulhas.....	1 36.6 N	7 21.8 E	0	0	1.00
SOYO.....	Cabinda.....	5 32.9 S	12 11.6 E	+ 32	+ 32	1.06
	Lucala.....	6 02.1	12 41.6			
	Ponta Quimbe.....	6 02.2	12 46.6			
	Camões.....	5 59.1	12 53.4			
	Pedra do Feitiço.....	5 54.9	12 58.0			
	Boma.....					
LUANDA.....	Enseada do Capulo.....	7 59.7 S	13 11.0 E	+ 4	+ 4	1.00
	Porto Amboim.....	10 43.8	13 45.2	- 5	- 5	0.95
LOBITO.....	Novo Redondo.....	11 11.6 S	13 50.2 E	0	0	1.03
	Benguela.....	12 34.6	13 23.9	0	0	1.00
	Baía dos Elefantes.....	13 13.9	12 43.4	- 4	- 4	1.00

PORTO DE REFERÊNCIA	LOCAL	POSIÇÃO GEOGRÁFICA		CORREÇÕES HORÁRIAS		RELAÇÃO DE AMPLITUDE
		LAT. o /	LONG. o /	PM h m	BM h m	
NAMIBE	Santa Maria	13 25.4 S	13 32.6 E	- 1	- 1	1.12
	Santa Marta	13 52.4	12 29.1	+ 2	+ 2	1.03
	Tômbwa	15 48.0	11 51.3	- 13	- 13	0.98
	Baía dos Tigres	16 36.1	11 49.3	+ 2	+ 2	1.07
MAPUTO	Matola	25 58.8 S	32 28.9 E	+ 15	+ 15	1.03
	Catembe	25 58.8	32 33.7	0	0	1.00
	Canal da Polana	25 58.7	32 36.9	0	0	1.00
	Canal da Xefina	25 56.7	32 41.4	- 15	- 15	0.90
	Baixo Ribeiro	25 54.7	32 48.1	- 25	- 25	0.83
	Barra Norte	25 46.8	32 50.0	- 30	- 30	0.80
	Baixo do Meio	25 52.0	32 56.0	- 30	- 30	0.80
	Baixos da Inhaca	25 54.0	32 54.0	- 27	- 27	0.80
INHAMBANE	Linga-Linga	23 44.0 S	35 24.3 E	- 29	- 24	0.90
	Pedestal	23 42.4	35 24.9	- 32	- 32	0.90
	Bóia de espera	23 40.5	35 29.2	- 1 15	- 1 15	0.95
	Farol da Barra	23 47.4	35 32.3	- 1 25	- 1 26	0.95
BEIRA	Bazaruto	21 31.8 S	35 29.9 E	- 24	- 24	0.66
	Bartolomeu Dias	21 10.6	35 07.3	- 19	- 19	0.63
	Ilhas Chiloane	20 37.1	34 53.1	- 26	- 26	0.93
	Sofala	20 08.4	34 46.9	- 20	- 20	1.00
	Canal do Macuti	19 53.3	34 50.9	- 10	- 10	0.95
	Pilotos da Beira	19 52	34 57	- 25	- 25	0.90
	Aproximação ao porto	19 56	37 18	- 33	- 55	0.80
CHINDE	Barra Cuama	18 54.1 S	36 18.7 E	- 10	- 10	1.05
MORRUBUNE	Bóia de espera	18 05.9 S	36 59.2 E	- 20	- 20	1.00
	Barra	18 05.0	36 59.0	- 20	- 20	1.00
	Ponta Olinda	18 03.2	36 58.1	- 10	- 10	1.00
	Salinas	17 57.6	36 53.8	+ 10	+ 10	1.04
	Canal Quelimane-Sal	18 00.7	36 54.5	0	0	1.00
	Minazene	17 54.6	36 54.7	+ 20	+ 20	1.06
	Porto de Quelimane	17 52.8	36 52.9	+ 30	+ 30	1.10
	Macuse	17 43.3	37 11.3	0	0	1.00
PEBANE	Moebase	17 04.1 S	38 41.3 E	- 6	- 6	0.87
	Casuarina	17 07.1	39 04.2	- 16	- 16	0.87
ANGOCHE	Moma	16 47.4 S	39 16.0 E	+ 10	+ 10	0.85
	Mafamede	16 21.1	40 01.8	- 25	- 25	0.93
	Namacoto	16 13.7	39 58.8	- 20	- 20	0.95
ILHA DE MOÇAMBIQUE	Mocambo	15 08.8 S	40 35.6 E	+ 4	+ 4	1.00
	Conducia	14 54.4	40 43.3	- 10	- 10	0.95
	Quissimajulo	14 31.5	40 50.2	- 20	- 20	1.02
	Belmore	14 23.1	40 39.1	- 25	- 25	0.99
	Bocage	14 13.0	40 36.7	- 29	- 29	1.10
	Simuco	13 59.3	40 37.6	- 31	- 31	1.10
PEMBA	Ibo	12 11.8 S	40 33.6 E	- 4	- 4	1.00
MOCÍMBOA DA PRAIA	Ilha de Vamizi	11 02.6 S	40 38.8 E	- 35	- 35	0.88
	Palma	10 46.3	40 29.3	- 30	- 30	0.92

GUINÉ-BISSAU

MARÉS DO CANAL DO GEBÁ

1. Tabelas de concordância das marés no Canal do Geba com as marés em Caió

Para 4 locais do canal do Geba — Biombo, Bissau, Jabadá e Porto Gole — foram elaboradas tabelas de concordância em que se usou Caió como estação de referência. Essas tabelas, que são apresentadas nas páginas seguintes, são utilizadas do seguinte modo:

a. TABELA I — Alturas de água

As alturas de água que se indicam nesta tabela referem-se unicamente a preia-mares e baixa-mares. Para calcular alturas de água em instantes intermédios há que traçar para o local uma curva de marés aproximada, que se pode considerar sinusoidal neste tipo de cálculo expedito.

b. TABELA II — Retardo das marés

As preia-mares e baixa-mares ocorrem em Biombo, Bissau, Jabadá e Porto Gole mais tarde que em Caió, com um retardo que se indica nesta tabela para horas exactas das preia-mares e baixa-mares em Caió. Para obter os retardos a horas não exactas em Caió há que fazer uma interpolação.

c. Exemplos

(1) No dia 1 de outubro de 1969 a preia-mar em Caió ocorreu às 0037 sendo 3.00 m a respectiva altura de água. Calcular a hora e altura de água da preia-mar corresponde em Bissau.

Alturas de água:

Em Caió $H = 3.00 \rightarrow$ utilizando a tabela I lê-se:

Em Bissau $H = 5.00$ m.

Hora da preia-mar:

Em Caió $H = 0037$ Na tabela II para 0000 $\rightarrow \Delta t = + 68$

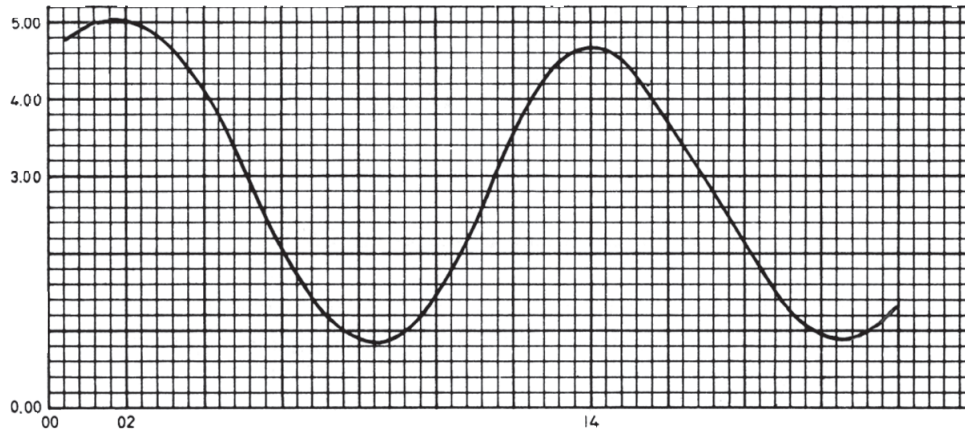
para 0100 $\rightarrow \Delta t = + 64$

e por interpolação para 0037 $\rightarrow \Delta t = + 66$

Em Bissau $H = 0037 + 66 \text{ min.} = 0143$.

(2) Traçar a curva de marés em Bissau no dia 1 de outubro de 1969.

	Da Tabela de Marés de 1969, para Caió		Usando as tabelas I e II, por interpolação, em Bissau	
	Hora	Alt. água	Hora	Alt. água
1. ^a preia-mar . . .	0037	3.00	0143	5.00
1. ^a baixa-mar . . .	0642	0.96	0826	0.86
2. ^a preia-mar . . .	1257	2.77	1401	4.64
2. ^a baixa-mar . . .	1853	1.02	2034	0.92



2. Marés na boia de aterragem

Junto da boia de aterragem, colocada 25 milhas a oeste do ilhéu de Caió, as preia-mares e baixa-mares ocorrem cerca de 1 hora mais cedo do que naquele ilhéu e a amplitude de maré é cerca de dois terços da amplitude registada em Caió.

3. Rigor da previsão de marés

Na previsão das marés ao longo do canal do Geba, utilizando as tabelas de concordância poderão por vezes, encontrar-se grandes diferenças que chegam a atingir 0.5 metros em alturas de água, e 50 minutos nas horas das marés.

4. Correntes de maré

O estofo da corrente de maré ocorre depois da preia-mar ou baixa-mar a que diz respeito. Este retardo atinge, por vezes, 1 hora e 30 minutos.

5. Macaréu

Para montante de Porto Gole, no Canal do Geba, forma-se o macaréu. Em Xitole (rio Corubal) e em Bambadinca (rio Geba) o macaréu ocorre, respetivamente, cerca de 8 horas e 30 minutos e de 7 horas e 20 minutos, depois da hora da baixa-mar em Caió.

Tabela I
ALTURAS DE ÁGUA

PREIA-MARES					BAIXA-MARES				
CAIÓ	BIOMBO	BISSAU	JABADÁ	PORTO GOLE	CAIÓ	BIOMBO	BISSAU	JABADÁ	PORTO GOLE
m	m	m	m	m	m	m	m	m	m
2.30	3.10	3.80	4.90	5.30	0.30	0.20	0.10	0.40	0.30
2.40	3.20	4.00	5.00	5.50	0.40	0.30	0.20	0.80	0.40
2.50	3.30	4.20	5.10	5.80	0.50	0.40	0.30	0.70	0.50
2.60	3.50	4.30	5.30	5.80	0.60	0.50	0.40	0.80	0.60
2.70	3.60	4.50	5.40	6.00	0.70	0.60	0.60	0.90	0.70
2.80	3.70	4.70	5.50	6.10	0.80	0.70	0.70	1.00	0.80
2.90	3.80	4.90	5.70	6.30	0.90	0.80	0.80	1.20	1.00
3.00	4.00	5.00	5.80	6.50	1.00	0.90	0.90	1.30	1.10
3.10	4.10	5.20	5.90	6.60	1.10	1.00	1.00	1.40	1.20
3.20	4.20	5.40	6.10	6.80	1.20	1.10	1.10	1.50	1.30
3.30	4.30	5.60	6.20	7.00	1.30	1.20	1.20	1.60	1.40
3.40	4.50	5.70	6.30	7.10	1.40	1.30	1.40	1.70	1.50

Tabela II
RETARDOS

HORAS EM CAIÓ	PREIA-MARES				BAIXA-MARES			
	RETARDOS				RETARDOS			
	BIOMBO	BISSAU	JABADÁ	PORTO GOLE	BIOMBO	BISSAU	JABADÁ	PORTO GOLE
	hm	hm	hm	hm	hm	hm	hm	hm
0000 ou 1200	0 25	1 08	1 57	2 30	0 31	1 41	2 29	3 04
0100 ou 1300	0 18	1 04	1 52	2 24	0 41	1 51	2 41	3 18
0200 ou 1400	0 12	0 58	1 48	2 14	0 50	2 01	2 51	3 33
0300 ou 1500	0 06	0 56	1 45	2 02	0 53	2 07	2 57	3 46
0400 ou 1600	0 03	0 55	1 43	1 55	0 56	2 05	2 59	3 51
0500 ou 1700	0 09	1 05	1 42	1 55	0 55	2 03	2 59	3 53
0600 ou 1800	0 18	1 10	1 44	2 00	0 53	1 57	2 57	3 52
0700 ou 1900	0 28	1 15	1 50	2 13	0 45	1 39	2 50	3 45
0800 ou 2000	0 34	1 17	1 57	2 22	0 35	1 32	2 40	3 35
0900 ou 2100	0 37	1 19	2 00	2 28	0 26	1 24	2 29	3 21
1000 ou 2200	0 35	1 18	2 01	2 30	0 24	1 23	2 14	3 12
1100 ou 2300	0 32	1 15	2 00	2 30	0 23	1 28	2 19	3 08

303
ANGOLA
SOYO (SANTO ANTÓNIO DO ZAIRE)

LOCAL	Correção aos tempos (Δt)	Relação de amplitudes (r)
CABINDA	+ 32	1.06

Para cinco locais seleccionados no rio Zaire, a que se referem os quadros abaixo incluídos, a Tabela fornece os seguintes elementos:

- Relação de amplitudes (r) entre a amplitude da maré no local e a amplitude da maré correspondente em Soyo;
- Retardos (Δ) a aplicar às horas da preia-mar e baixa-mar em Soyo para obter as horas correspondentes no local;
- Nível médio do rio no local.

Para utilizar qualquer dos quadros, torna-se necessário saber:

- A amplitude da maré em Soyo, o que se determina a partir dos valores previstos nas páginas 2 – 61 a 2 – 64;
- O nível do rio na Pedra do Feitiço, valor que se obtém, a pedido, na antiga Capitania de Santo António do Zaire.

As variações do nível do rio são sazonais, dependendo da pluviosidade na sua bacia hidrográfica e de outros fatores aleatórios. Por isso os elementos indicados nos quadros são valores médios, obtidos ao longo de muitos anos de observações, e as previsões de marés que se fazem a partir deles não têm o rigor desejável.

Exemplo: «Pretende-se calcular a hora e a altura da preia-mar em Lucala, na madrugada do dia 8 de fevereiro de 1977».

Procedimento:

1.º Contactada, a Capitania do Porto de Soyo informou que o nível médio do rio na Pedra do Feitiço era, nesse dia 2,00 metros;

2.º Do corpo da Tabela, obtém-se para a madrugada do dia 8 de Fevereiro de 1977 os seguintes elementos:

Hora da preia-mar = 04^h 53^m Altura da PM = 1.94 metros
Amplitude = 1.46 metros

No dia em questão a Lua encontra-se muito próximo da Lua Cheia.
A altura do nível médio em Soyo é de 1.10 metros.

3.º Entrando no quadro seguinte, referente a Lucala, com nível médio na Pedra do Feitiço como argumento horizontal (2.00 metros) e a amplitude da maré em Soyo como argumento vertical (1.50 metros, valor muito próximo dos 1.46 metros obtidos), encontra-se:

$r = 0.93$ metros

4.º Seguindo a mesma linha que contém o nível médio na Pedra do Feitiço e o valor de (r) atrás indicado obtém-se:

Nível médio do rio na Lucala = 1.35 metros

5.º Para se obter a altura da preia-mar procede-se semelhantemente ao indicado no n.º 111 do Capítulo 1 e, assim:

Altura da água em Soyo na PM	=	1.94 metros
Altura do nível médio em Soyo	=	<u>1.10 metros</u>
Elevação da maré em Soyo	=	0.84 metros
Relação de amplitudes (r)	=	<u>× 0.93 metros</u>
Elevação na Lucala	=	0.78 metros
Altura do nível médio na Lucala	=	<u>1.35 metros</u>
Altura da PM na Lucala	=	2.13 metros

6.º Na mesma linha, citada em 4.º, obtém-se:

Preia-mar (águas-vivas). Retardo	=	00 ^h 40 ^m
--	---	---------------------------------

Logo, para calcular a hora da PM teremos:

Hora da PM em Soyo	=	04 ^h 53 ^m
Retardo	=	<u>00^h 40^m</u>
Hora da PM na Lucala	=	05 ^h 33 ^m

7.º É aceitável uma interpolação linear entre os retardos de águas-vivas e águas-mortas, bem como entre valores vizinhos de (r).

LUCALA

Nível médio na Pedra do Feitiço (metros)	AMPLITUDE DA MARÉ SOYO (metros)			Nível médio na Lucala (metros)	RETARDOS (Δt)			
	0.50	1.00	1.50		PREIA-MAR		BAIXA-MAR	
	RELAÇÃO DE AMPLITUDES (r)				Águas-vivas	Águas-mortas	Águas-vivas	Águas-mortas
0.50	0.90	0.95	0.93	0.85	—	—	—	—
1.00	0.90	0.95	0.93	1.00	0 ^h 15 ^m	0 ^h 10 ^m	0 ^h 05 ^m	0 ^h 05 ^m
1.50	0.90	0.95	0.93	1.20	0 ^h 15 ^m	0 ^h 20 ^m	0 ^h 20 ^m	0 ^h 25 ^m
2.00	0.90	0.95	0.93	1.35	0 ^h 40 ^m	0 ^h 45 ^m	0 ^h 20 ^m	0 ^h 15 ^m
2.50	0.90	0.85	0.87	1.50	0 ^h 40 ^m	0 ^h 45 ^m	0 ^h 20 ^m	0 ^h 20 ^m
3.00	0.90	0.85	0.87	1.80	0 ^h 35 ^m	0 ^h 20 ^m	0 ^h 15 ^m	0 ^h 20 ^m

PONTA QUIOMBE

Nível médio na Pedra do Feitiço (metros)	AMPLITUDE DA MARÉ SOYO (metros)			Nível médio na Ponta ombe (metros)	RETARDOS (Δt)			
	0.50	1.00	1.50		PREIA-MAR		BAIXA-MAR	
	RELAÇÃO DE AMPLITUDES (r)				Águas-vivas	Águas-mortas	Águas-vivas	Águas-mortas
0.50	0.62	0.66	0.65	0.80	—	—	—	—
1.00	0.60	0.62	0.63	1.00	1 ^h 05 ^m	0 ^h 55 ^m	1 ^h 10 ^m	1 ^h 00 ^m
1.50	0.56	0.50	0.47	1.25	1 ^h 20 ^m	1 ^h 30 ^m	1 ^h 20 ^m	1 ^h 30 ^m
2.00	0.50	0.45	0.47	1.60	1 ^h 20 ^m	1 ^h 30 ^m	1 ^h 20 ^m	1 ^h 25 ^m
2.50	0.28	0.34	0.39	1.95	1 ^h 45 ^m	1 ^h 45 ^m	1 ^h 15 ^m	1 ^h 20 ^m
3.00	0.20	0.28	0.29	2.30	1 ^h 00 ^m	1 ^h 20 ^m	1 ^h 30 ^m	1 ^h 30 ^m

CAMÕES

Nível médio na Pedra do Feitiço (metros)	AMPLITUDE DA MARÉ SOYO (metros)			Nível médio em CAMÕES (metros)	RETARDOS (Δt)			
	0.50	1.00	1.50		PREIA-MAR		BAIXA-MAR	
	RELAÇÃO DE AMPLITUDES (r)				Águas-vivas	Águas-mortas	Águas-vivas	Águas-mortas
0.50	0.38	0.46	0.47	0.72	—	—	—	—
1.00	0.34	0.36	0.42	1.05	1 ^h 40 ^m	1 ^h 35 ^m	2 ^h 00 ^m	1 ^h 45 ^m
1.50	0.36	0.37	0.35	1.25	1 ^h 50 ^m	1 ^h 40 ^m	2 ^h 10 ^m	2 ^h 20 ^m
2.00	0.28	0.26	0.27	1.60	2 ^h 00 ^m	2 ^h 00 ^m	2 ^h 10 ^m	2 ^h 00 ^m
2.50	0.22	0.24	0.27	1.92	2 ^h 00 ^m	2 ^h 20 ^m	2 ^h 10 ^m	2 ^h 10 ^m
3.00	0.05	0.21	0.27	2.05	2 ^h 00 ^m	2 ^h 15 ^m	2 ^h 15 ^m	1 ^h 40 ^m

PEDRA DO FEITIÇO

Nível médio na Pedra do Feitiço (metros)	AMPLITUDE DA MARÉ SOYO (metros)			RETARDOS (Δt)			
	0.50	1.00	1.50	PREIA-MAR		BAIXA-MAR	
	RELAÇÃO DE AMPLITUDES (r)			Águas-vivas	Águas-mortas	Águas-vivas	Águas-mortas
0.50	0.16	0.19	0.16	—	—	—	—
1.00	0.14	0.16	0.12	2 ^h 15 ^m	2 ^h 15 ^m	2 ^h 35 ^m	2 ^h 20 ^m
1.50	0.10	0.09	0.09	2 ^h 25 ^m	2 ^h 40 ^m	2 ^h 35 ^m	2 ^h 55 ^m
2.00	0.08	0.07	0.08	2 ^h 20 ^m	2 ^h 20 ^m	2 ^h 40 ^m	2 ^h 35 ^m
2.50	0.04	0.07	0.07	2 ^h 20 ^m	2 ^h 10 ^m	2 ^h 30 ^m	2 ^h 40 ^m
3.00	0.04	0.04	0.07	2 ^h 00 ^m	2 ^h 10 ^m	2 ^h 35 ^m	1 ^h 50 ^m

BOMA

Nível médio na Pedra do Feitiço (metros)	AMPLITUDE DA MARÉ SOYO (metros)			Nível médio em BOMA (metros)	RETARDOS (Δt)			
	0.50	1.00	1.50		PREIA-MAR		BAIXA-MAR	
	RELAÇÃO DE AMPLITUDES (r)				Águas-vivas	Águas-mortas	Águas-vivas	Águas-mortas
0.50	0.10	0.12	0.11	0.33	—	—	—	—
1.00	0.10	0.11	0.08	0.90	3 ^h 50 ^m	3 ^h 50 ^m	4 ^h 10 ^m	3 ^h 50 ^m
1.50	0.06	0.08	0.07	1.54	3 ^h 50 ^m	4 ^h 00 ^m	4 ^h 00 ^m	4 ^h 20 ^m
2.00	0.04	0.06	0.06	2.08	3 ^h 30 ^m	3 ^h 30 ^m	4 ^h 10 ^m	4 ^h 00 ^m
2.50	0.02	0.05	0.06	2.72	3 ^h 20 ^m	3 ^h 30 ^m	4 ^h 10 ^m	4 ^h 20 ^m
3.00	0.02	0.04	0.06	3.35	3 ^h 10 ^m	3 ^h 40 ^m	4 ^h 10 ^m	4 ^h 40 ^m

CONSTANTES HARMÓNICAS FUNDAMENTAIS

PORTO	M ₂		S ₂		K ₁		O ₁	
	H. m	G°	H. m	G°	H. m	G°	H. m	G°
CABO VERDE								
PORTO GRANDE.....	.313	238.5	.116	284.3	.047	336.7	.041	242.7
PRAIA.....	.390	249.1	.136	288.9	.055	341.8	.040	255.5
PALMEIRA.....	.296	276.6	.117	317.8	.051	350.9	.042	260.2
GUINÉ-BISSAU								
CACHEU.....	.920	322.0	.240	5.0	.080	17.0	.040	291.9
CAIÓ.....	1.000	301.5	.283	338.6	.087	6.1	.040	266.8
BUBAQUE.....	1.450	294.0	.400	336.0	.100	6.0	.050	260.9
S. TOMÉ E PRÍNCIPE								
ANA CHAVES.....	.520	94.8	.174	122.9	.111	353.5	.016	310.5
SANTO ANTÓNIO.....	.517	103.2	.197	133.3	.125	355.5	.017	321.1
ANGOLA								
SOYO (S. ^{TO} ANTÓNIO DO ZAIRE).	.493	116.8	.161	146.1	.086	20.2	.011	291.7
LUANDA.....	.482	107.2	.159	135.7	.080	20.0	.010	263.8
LOBITO.....	.454	102.1	.147	127.7	.065	25.9	.012	227.2
NAMIBE.....	.439	99.9	.142	122.1	.056	32.4	.016	217.7
MOÇAMBIQUE								
MAPUTO.....	.942	119.0	.539	161.8	.041	196.2	.025	354.7
INHAMBANE.....	.879	136.3	.472	182.6	.020	190.0	.033	29.0
BEIRA.....	1.769	124.6	1.040	171.0	.012	40.2	.052	19.6
CHINDE.....	1.130	107.4	.650	154.2	.030	87.6	.050	39.4
QUELIMANE.....	1.170	107.5	.676	148.0	.021	84.2	.047	14.4
PEBANE.....	1.160	110.0	.640	154.3	.050	71.4	.060	29.1
ANTÓNIO ENES.....	1.168	106.6	.660	155.9	.075	56.3	.070	35.8
ILHA DE MOÇAMBIQUE.....	1.147	90.2	.606	132.4	.093	26.2	.071	30.0
NACALA.....	1.046	86.9	.562	127.9	.110	25.8	.087	33.9
PEMBA.....	1.150	86.0	.600	128.0	.130	21.0	.090	27.0
MOCÍMBOA DA PRAIA.....	1.190	89.0	.600	132.0	.140	23.0	.090	31.0
TERRITÓRIO DE MACAU								
MACAU.....	.460	290.3	.184	323.7	.363	310.6	.297	261.0

ELEMENTOS DE MARÉS 2016

PORTO	PM max	mês	día	hora	min	PM AV	PM AM	NM	BM AM	BM AV	BM min	mês	día	hora	min
CABO VERDE															
PORTO GRANDE	1.39	3	10	21	38	1.25	1.01	.80	.60	.32	.25	3	11	03	53
PRAIA	1.53	11	15	20	16	1.36	1.07	.80	.54	.22	.09	4	9	02	43
PALMEIRA	1.37	3	9	21	22	1.24	.99	.80	.61	.35	.27	3	11	03	59
GUINÉ-BISSAU															
CACHEU	2.89	3	11	00	20	2.69	2.28	1.60	.83	.23	.05	4	9	06	20
CAIÓ	3.57	9	18	11	26	3.25	2.73	1.90	1.07	.56	.26	3	10	05	18
BUBAQUE	4.79	3	10	23	31	4.46	3.65	2.54	1.42	.55	.25	4	9	05	17
S.TOMÉ E PRÍNCIPE															
ANA CHAVES	2.23	4	8	16	18	1.93	1.56	1.20	.82	.43	.15	7	4	21	36
SANTO ANTÓNIO	2.16	4	7	16	00	1.96	1.55	1.20	.85	.44	.22	2	10	10	54
ANGOLA															
S.º ANTÓNIO ZAIRE	2.11	11	15	04	24	1.81	1.44	1.10	.76	.40	.18	7	4	22	24
LUANDA	2.06	3	10	17	09	1.80	1.43	1.10	.77	.42	.23	6	5	22	25
LOBITO	2.02	3	10	16	58	1.75	1.42	1.10	.79	.46	.30	7	4	21	56
NAMIBE	1.96	4	7	15	45	1.74	1.41	1.10	.80	.48	.35	7	5	22	33
MOÇAMBIQUE															
MAPUTO	3.84	3	10	05	33	3.55	2.46	2.00	1.55	.46	.19	9	18	11	39
INHAMBANE	3.57	3	10	06	01	3.32	2.38	1.93	1.41	.54	.37	9	18	12	09
BEIRA	7.32	3	10	05	23	6.62	4.42	3.56	2.76	.76	.28	9	18	11	58
CHINDE	4.28	4	8	16	42	3.98	2.59	2.06	1.51	.22	.00	4	8	10	55
QUELIMANE	5.07	4	8	16	40	4.53	3.17	2.60	2.04	.69	.26	9	18	11	02
PEBANE	4.58	4	8	16	54	4.31	3.01	2.43	1.85	.56	.30	4	8	22	59
ANTÓNIO ENES	4.64	4	9	17	20	4.29	2.96	2.40	1.82	.49	.18	4	8	23	01
ILHA DE MOÇAMBIQUE	4.48	4	8	16	12	4.10	2.87	2.26	1.67	.42	.10	10	17	09	58
NACALA	4.31	4	9	16	41	3.93	2.80	2.25	1.68	.57	.24	4	8	22	19
PEMBA	4.48	10	18	04	13	4.10	2.87	2.25	1.68	.44	.13	4	8	22	15
MOCÍMBOA DA PRAIA	4.88	4	8	16	07	4.48	3.25	2.60	1.95	.74	.39	4	8	22	27
PORTO	PM max	mês	día	hora	min	PM sup	PM inf	NM	BM sup	BM inf	BM min	mês	día	hora	min
MACAU	3.11	11	16	22	30	2.56	2.01	1.80	1.47	1.01	.45	2	15	05	15

ANEXOS

CALENDÁRIO



















































2016

JANEIRO						FEVEREIRO						MARÇO					
DOM.	3	10	17	24	31	DOM.	7	14	21	28	DOM.	6	13	20	27		
SEG.	4	11	18	25	SEG.	1	8	15	22	29	SEG.	7	14	21	28		
TER.	5	12	19	26	TER.	2	9	16	23	TER.	1	8	15	22	29		
QUA.	6	13	20	27	QUA.	3	10	17	24	QUA.	2	9	16	23	30		
QUI.	7	14	21	28	QUI.	4	11	18	25	QUI.	3	10	17	24	31		
SEX.	1	8	15	22	29	SEX.	5	12	19	26	SEX.	4	11	18	25		
SÁB.	2	9	16	23	30	SÁB.	6	13	20	27	SÁB.	5	12	19	26		
ABRIL						MAIO						JUNHO					
DOM.	3	10	17	24	DOM.	1	8	15	22	29	DOM.	5	12	19	26		
SEG.	4	11	18	25	SEG.	2	9	16	23	30	SEG.	6	13	20	27		
TER.	5	12	19	26	TER.	3	10	17	24	31	TER.	7	14	21	28		
QUA.	6	13	20	27	QUA.	4	11	18	25	QUA.	1	8	15	22	29		
QUI.	7	14	21	28	QUI.	5	12	19	26	QUI.	2	9	16	23	30		
SEX.	1	8	15	22	29	SEX.	6	13	20	27	SEX.	3	10	17	24		
SÁB.	2	9	16	23	30	SÁB.	7	14	21	28	SÁB.	4	11	18	25		
JULHO						AGOSTO						SETEMBRO					
DOM.	3	10	17	24	31	DOM.	7	14	21	28	DOM.	4	11	18	25		
SEG.	4	11	18	25	SEG.	1	8	15	22	29	SEG.	5	12	19	26		
TER.	5	12	19	26	TER.	2	9	16	23	30	TER.	6	13	20	27		
QUA.	6	13	20	27	QUA.	3	10	17	24	31	QUA.	7	14	21	28		
QUI.	7	14	21	28	QUI.	4	11	18	25	QUI.	1	8	15	22	29		
SEX.	1	8	15	22	29	SEX.	5	12	19	26	SEX.	2	9	16	23	30	
SÁB.	2	9	16	23	30	SÁB.	6	13	20	27	SÁB.	3	10	17	24		
OUTUBRO						NOVEMBRO						DEZEMBRO					
DOM.	2	9	16	23	30	DOM.	6	13	20	27	DOM.	4	11	18	25		
SEG.	3	10	17	24	31	SEG.	7	14	21	28	SEG.	5	12	19	26		
TER.	4	11	18	25	TER.	1	8	15	22	29	TER.	6	13	20	27		
QUA.	5	12	19	26	QUA.	2	9	16	23	30	QUA.	7	14	21	28		
QUI.	6	13	20	27	QUI.	3	10	17	24	QUI.	1	8	15	22	29		
SEX.	7	14	21	28	SEX.	4	11	18	25	SEX.	2	9	16	23	30		
SÁB.	1	8	15	22	29	SÁB.	5	12	19	26	SÁB.	3	10	17	24	31	

FASES DA LUA

2016

HORAS DO FUSO 0 (TU)

MÊS	DIA	HORA	FASE	MÊS	DIA	HORA	FASE
JANEIRO	2	05 30		JULHO	4	11 01	
	10	01 30			12	00 52	
	16	23 26			19	22 57	
	24	01 46			26	23 00	
FEVEREIRO	1	03 28		AGOSTO	2	20 45	
	8	14 39			10	18 21	
	15	07 46			18	09 27	
	22	18 20			25	03 41	
MARÇO	1	23 11		SETEMBRO	1	09 03	
	9	01 54			9	11 49	
	15	17 03			16	19 05	
	23	12 01			23	09 56	
	31	15 17					
ABRIL	7	11 24		OUTUBRO	1	00 11	
	14	03 59			9	04 33	
	22	05 24			16	04 23	
	30	03 29			22	19 14	
					30	17 38	
MAIO	6	19 29		NOVEMBRO	7	19 51	
	13	17 02			14	13 52	
	21	21 14			21	08 33	
	29	12 12			29	12 18	
JUNHO	5	03 00		DEZEMBRO	7	09 03	
	12	08 10			14	00 06	
	20	11 02			21	01 56	
	27	18 19			29	06 53	



LUA NOVA



LUA CHEIA



QUARTO CRESCENTE



QUARTO MINGUANTE

GLOSSÁRIO DE TERMOS

Análise Harmônica – É o processo matemático através do qual se decompõe uma dada série de observações de alturas de água em constituintes harmônicas de periodicidade conhecida, e se determinam as constantes harmônicas para cada constituinte.

Águas Mortas (AM) – ver Marés Mortas

Águas Vivas (AV) – ver Marés Vivas

Baixa-Mar (BM.) – Altura de maré mínima registrada após o período de vazante.

Baixa-Mar de Águas Mortas (BMAM.) – É o valor médio, tomado ao longo do ano, das alturas de maré de duas baixa-mares sucessivas, que ocorrem quinzenalmente quando a amplitude de maré é menor (próximo das situações de Quarto Crescente ou Quarto Minguante).

Baixa-Mar de Águas Vivas (BMAV.) – É o valor médio, tomado ao longo do ano, das alturas de maré de duas baixa-mares sucessivas, que ocorrem quinzenalmente quando a amplitude de maré é maior (Próximo das situações de Lua Nova ou Lua Cheia).

Baixa-Mar Inferior (BMinf.) – É o valor médio, tomado ao longo do ano, das baixa-mares mais baixas que ocorrem em cada dia, para marés com forte desigualdade diurna. Para os dias em que ocorre apenas uma BM, este fenômeno é incluído na média, por ser considerado o valor extremo nesse dia.

Baixa-Mar Mínima (BMmin.) – Nível da maré astronômica mais baixa. É a altura de água mínima que se prevê que possa ocorrer devida à maré astronômica.

Baixa-Mar Superior (BMsup.) – É o valor médio, tomado ao longo do ano, das baixa-mares mais altas que ocorrem em cada dia, para marés com forte desigualdade diurna. Os dias em que ocorre uma só BM são excluídos da média.

Constantes Harmônicas – São as amplitudes e as diferenças de fase relativamente às constituintes da maré de equilíbrio, características de cada constituinte da maré real. As constantes harmônicas determinam-se a partir da análise harmônica de séries de observações, sendo posteriormente usadas na previsão das marés.

Constituinte da Maré (ou Constituinte Harmônica) – É um termo do desenvolvimento harmônico da força geradora da maré e da expressão correspondente para a variação da altura da maré ou das componentes da corrente de maré. Cada constituinte tem a forma $y = A \cos(nt - g)$, em que y é uma função do tempo t .

O coeficiente A é a amplitude da constituinte, que determina a sua importância relativa; n é a velocidade da constituinte, usualmente dada em graus por hora e conhecida a partir do desenvolvimento harmônico da força geradora da maré; g é o retardo da fase da constituinte numa dada origem temporal para a qual $t = 0$. O ângulo $nt - g$ varia uniformemente com t .

Corrente – Em termos práticos, designa-se por «corrente» a componente horizontal da velocidade da água. No âmbito do estudo das marés, as correntes podem ser classificadas em correntes de maré e correntes residuais.

Corrente de Maré – Corrente devida à atração exercida pelo Sol e pela Lua sobre a Terra, associada à maré. As correntes de maré variam no tempo com as mesmas periodicidades da maré, as quais são fixadas pelas leis do movimento do Sol e da Lua.

Corrente Residual – Corrente não associada à atração exercida pelo Sol e pela Lua sobre a Terra. As correntes residuais incluem correntes permanentes devidas à circulação geral, correntes devidas a efeitos meteorológicos, descargas de rios, etc.

Desigualdade Diurna – É a diferença de altura de maré entre duas preia-mares ou entre duas baixa-mares que ocorrem no mesmo dia. A desigualdade diurna varia com a declinação da Lua, e também (embora de forma menos pronunciada) com a declinação do Sol. A desigualdade diurna aumenta com a declinação, e diminui quando a Lua se aproxima do Equador.

Dia Lunar – É o período médio de rotação da Terra em relação à Lua, ou o intervalo médio entre duas passagens da Lua pelo meridiano superior do lugar. O dia lunar tem uma duração de 24.84 horas solares médias aproximadamente.

Macaréu – Fenômeno caracterizado pela formação de uma frente de onda em rebentação propagando-se num estuário, da embocadura para montante, em consequência da subida da maré. O macaréu pode ocorrer junto à embocadura de rios ou estuários com zonas extensas de fundos baixos, se a amplitude da maré for suficientemente grande.

Maré – É a subida e descida do nível das águas devida principalmente à atração gravitacional exercida pelo Sol e pela Lua sobre a Terra, mas também a efeitos meteorológicos e sazonais de periodicidade mal definida.

Maré Astronômica – É a variação periódica do nível das águas, devida à atração exercida pelo Sol e pela Lua sobre a Terra, cujas periodicidades são rigorosamente conhecidas. A maré astronômica é a única componente

da maré que se pode prever rigorosamente. As previsões de marés apresentadas nas Tabelas de Marés do Instituto Hidrográfico referem-se exclusivamente à maré astronómica.

Maré de Equilíbrio – É uma maré de referência em relação à qual se descrevem as constituintes da maré real. É a maré astronómica que resultaria diretamente das forças atrativas devidas ao Sol e à Lua, caso não existissem massas continentais, a profundidade do oceano fosse uniforme e a massa líquida se ajustasse de forma instantânea às variações da força geradora da maré.

Maré Meteorológica – É a variação do nível das águas associadas a efeitos meteorológicos e sazonais, tais como variações de pressão, ventos e alterações do caudal de rios, de periodicidade mal definida.

Marés Mortas (ou Águas Mortas) – São as marés de amplitude mais reduzida que ocorrem próximo das situações de Quarto Crescente ou Quarto Minguante, quando as forças atrativas devidas ao Sol e à Lua se cancelam mutuamente.

Marés Vivas (ou Águas Vivas) – São as marés de maior amplitude que ocorrem próximo das situações de Lua Nova ou Lua Cheia, quando as forças atrativas devidas ao Sol e à Lua se reforçam mutuamente.

Nível Médio (NM.) – É o valor médio das alturas horárias da maré, relativamente a um nível de referência fixo (e.g. marca de nivelamento), resultante de séries de observações maregráficas de duração variável, de preferência igual ou superior a 19 anos, por forma a englobar pelo menos um ciclo completo de revolução dos nodos da órbita lunar. O nível médio varia de local para local.

Preia-Mar (PM.) – Altura de maré máxima registada após o período de enchente.

Preia-Mar de Águas Mortas (PMAM.) – É o valor médio, tomado ao longo do ano, das alturas de maré de duas preia-mares sucessivas, que ocorrem quinzenalmente quando a amplitude de maré é menor (próximo das situações de Quarto Crescente ou Quarto Minguante).

Preia-Mar de Águas-Vivas (PMAV.) – É o valor médio, tomado ao longo do ano, das alturas de maré de duas preia-mares sucessivas, que ocorrem quinzenalmente quando a amplitude de maré é maior (Próximo das situações de Lua Nova ou Lua Cheia).

Preia-Mar Inferior (PMinf.) – É o valor médio, tomado ao longo do ano, das preia-mares mais baixas que ocorrem em cada dia, para marés com forte desigualdade diurna. Os dias em que ocorre uma só PM são excluídos da média.

Preia-Mar Máxima (PMmáx.) – Nível da maré astronómica mais alta. É a altura de água máxima que se prevê que possa ocorrer devida à maré astronómica.

Preia-Mar Superior (Pmsup.) – É o valor médio, tomado ao longo do ano, das preia-mares mais altas que ocorrem em cada dia, para marés com forte desigualdade diurna. Para os dias em que ocorre apenas uma PM, este fenómeno é incluído na média, por ser considerado o valor extremo nesse dia.

Tipo de Maré – É uma classificação baseada na forma característica da curva de maré. Nos locais para os quais se verificam duas preia-mares e duas baixa-mares em cada dia lunar, a maré diz-se semidiurna. Se existe uma forte desigualdade diurna nas preia-mares, ou baixa-mares, ou ambos os fenómenos, a maré diz-se mista. Nos locais para os quais só se verifica uma preia-mar e uma baixa-mar por dia, a maré diz-se diurna. O tipo de maré pode deduzir-se a partir das amplitudes das principais constituintes semidiurnas e das amplitudes das principais constituintes diurnas.

Zero Hidrográfico (ZH.) – Superfície em relação à qual são referidas as sondas e as linhas isobatimétricas das cartas náuticas, bem como as previsões de altura de maré que são publicadas nas Tabelas de Marés do Instituto Hidrográfico.

Nas cartas portuguesas, o ZH. fica situado abaixo do nível da maré astronómica mais baixa, pelo que as previsões de altura de maré são sempre positivas.