

**CAPÍTULO 3**

**INFORMAÇÃO SUPLEMENTAR  
SOBRE MARÉS**



## CONCORDÂNCIAS DE MARÉS PARA LOCAIS PRÓXIMOS DOS PORTOS PRINCIPAIS

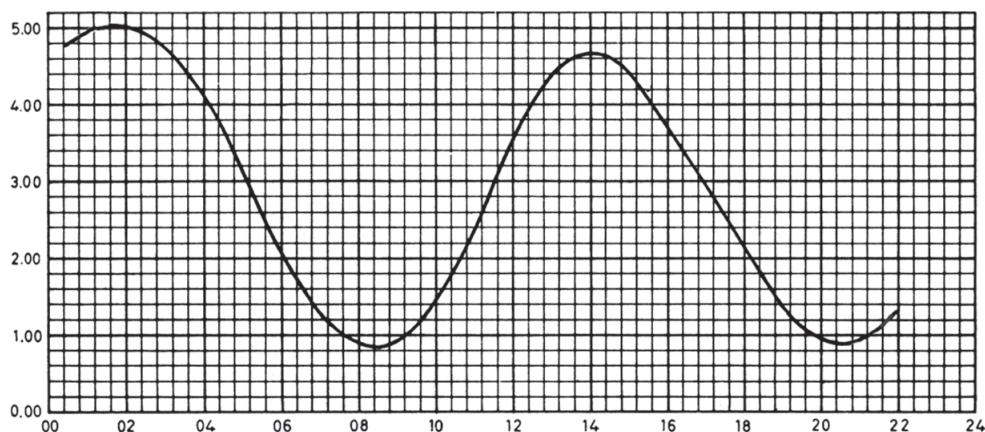
| PORTO DE REFERÊNCIA                 | LOCAL                             | POSIÇÃO GEOGRÁFICA |                     | CORREÇÕES HORÁRIAS |           | RELAÇÃO DE AMPLITUDE |
|-------------------------------------|-----------------------------------|--------------------|---------------------|--------------------|-----------|----------------------|
|                                     |                                   | LAT.<br>o / ' / '' | LONG.<br>o / ' / '' | PM<br>h m          | BM<br>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 W            | 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.<br>o /        | LONG.<br>o / | PM<br>h m          | BM<br>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 52.0            | 34 57.0      | - 25               | - 25      | 0.90                 |
|                          | Aproximação ao porto ..... | 19 56.0            | 37 18.0      | - 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                 |



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

|                                 | Da Tabela de Marés<br>de 1969, para Caió |           | Usando as tabelas I e II,<br>por interpolação, em Bissau |           |
|---------------------------------|--|-----------|--|-----------|
|                                 | Hora                                     | Alt. água | Hora   | Alt. água |
| 1. <sup>a</sup> preia-mar . . . | 0037                                     | 3.00      | 0143   | 5.00      |
| 1. <sup>a</sup> baixa-mar . . . | 0642                                     | 0.96      | 0826   | 0.86      |
| 2. <sup>a</sup> preia-mar . . . | 1257                                     | 2.77      | 1401   | 4.64      |
| 2. <sup>a</sup> 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<br>EM CAIÓ | PREIA-MARES |        |        |            | BAIXA-MARES |        |        |            |
|------------------|-------------|--------|--------|------------|-------------|--------|--------|------------|
|                  | RETARDOS    |        |        |            | RETARDOS    |        |        |            |
|                  | BIOMBO      | BISSAU | JABADÁ | PORTO GOLE | BIOMBO      | BISSAU | JABADÁ | PORTO GOLE |
|                  | h m         | h m    | h m    | h m        | h m         | h m    | h m    | h m        |
| 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<br>( $\Delta t$ ) | Relação de amplitudes<br>(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 ( $\Delta t$ ) 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<sup>h</sup> 53<sup>m</sup>                      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 <sup>h</sup> 40 <sup>m</sup> |
|--|---|---------------------------------|

Logo, para calcular a hora da PM. teremos:

|                             |   |  |
|-----------------------------|---|--|
| Hora da PM. em Soyo .....   | = | 04 <sup>h</sup> 53 <sup>m</sup>        |
| Retardo .....               | = | <u>+ 00<sup>h</sup> 40<sup>m</sup></u> |
| Hora da PM. na Lucala ..... | = | 05 <sup>h</sup> 33 <sup>m</sup>        |

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 <sup>h</sup> 15 <sup>m</sup> | 0 <sup>h</sup> 10 <sup>m</sup> | 0 <sup>h</sup> 05 <sup>m</sup> | 0 <sup>h</sup> 05 <sup>m</sup> |
| 1.50                                     | 0.90                            | 0.95 | 0.93 | 1.20                           | 0 <sup>h</sup> 15 <sup>m</sup> | 0 <sup>h</sup> 20 <sup>m</sup> | 0 <sup>h</sup> 20 <sup>m</sup> | 0 <sup>h</sup> 25 <sup>m</sup> |
| 2.00                                     | 0.90                            | 0.95 | 0.93 | 1.35                           | 0 <sup>h</sup> 40 <sup>m</sup> | 0 <sup>h</sup> 45 <sup>m</sup> | 0 <sup>h</sup> 20 <sup>m</sup> | 0 <sup>h</sup> 15 <sup>m</sup> |
| 2.50                                     | 0.90                            | 0.85 | 0.87 | 1.50                           | 0 <sup>h</sup> 40 <sup>m</sup> | 0 <sup>h</sup> 45 <sup>m</sup> | 0 <sup>h</sup> 20 <sup>m</sup> | 0 <sup>h</sup> 20 <sup>m</sup> |
| 3.00                                     | 0.90                            | 0.85 | 0.87 | 1.80                           | 0 <sup>h</sup> 35 <sup>m</sup> | 0 <sup>h</sup> 20 <sup>m</sup> | 0 <sup>h</sup> 15 <sup>m</sup> | 0 <sup>h</sup> 20 <sup>m</sup> |

### PONTA QUIOMBE

| Nível médio na Pedra do Feitiço (metros) | AMPLITUDE DA MARÉ SOYO (metros) |      |      | Nível médio na Ponta Quiombe (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 <sup>h</sup> 05 <sup>m</sup> | 0 <sup>h</sup> 55 <sup>m</sup> | 1 <sup>h</sup> 10 <sup>m</sup> | 1 <sup>h</sup> 00 <sup>m</sup> |
| 1.50                                     | 0.56                            | 0.50 | 0.47 | 1.25                                  | 1 <sup>h</sup> 20 <sup>m</sup> | 1 <sup>h</sup> 30 <sup>m</sup> | 1 <sup>h</sup> 20 <sup>m</sup> | 1 <sup>h</sup> 30 <sup>m</sup> |
| 2.00                                     | 0.50                            | 0.45 | 0.47 | 1.60                                  | 1 <sup>h</sup> 20 <sup>m</sup> | 1 <sup>h</sup> 30 <sup>m</sup> | 1 <sup>h</sup> 20 <sup>m</sup> | 1 <sup>h</sup> 25 <sup>m</sup> |
| 2.50                                     | 0.28                            | 0.34 | 0.39 | 1.95                                  | 1 <sup>h</sup> 45 <sup>m</sup> | 1 <sup>h</sup> 45 <sup>m</sup> | 1 <sup>h</sup> 15 <sup>m</sup> | 1 <sup>h</sup> 20 <sup>m</sup> |
| 3.00                                     | 0.20                            | 0.28 | 0.29 | 2.30                                  | 1 <sup>h</sup> 00 <sup>m</sup> | 1 <sup>h</sup> 20 <sup>m</sup> | 1 <sup>h</sup> 30 <sup>m</sup> | 1 <sup>h</sup> 30 <sup>m</sup> |

## CAMÕES

| Nível médio na Pedra do Feitiço (metros) | AMPLITUDE DA MARÉ SOYO (metros) |      |      | Nível médio em CAMÕES (metros) | RETARDOS ( $\Delta t$ )        |                                |                                |                                |
|--|---------------------------------|------|------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
|  | 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 <sup>h</sup> 40 <sup>m</sup> | 1 <sup>h</sup> 35 <sup>m</sup> | 2 <sup>h</sup> 00 <sup>m</sup> | 1 <sup>h</sup> 45 <sup>m</sup> |
| 1.50                                     | 0.36                            | 0.37 | 0.35 | 1.25                           | 1 <sup>h</sup> 50 <sup>m</sup> | 1 <sup>h</sup> 40 <sup>m</sup> | 2 <sup>h</sup> 10 <sup>m</sup> | 2 <sup>h</sup> 20 <sup>m</sup> |
| 2.00                                     | 0.28                            | 0.26 | 0.27 | 1.60                           | 2 <sup>h</sup> 00 <sup>m</sup> | 2 <sup>h</sup> 00 <sup>m</sup> | 2 <sup>h</sup> 10 <sup>m</sup> | 2 <sup>h</sup> 00 <sup>m</sup> |
| 2.50                                     | 0.22                            | 0.24 | 0.27 | 1.92                           | 2 <sup>h</sup> 00 <sup>m</sup> | 2 <sup>h</sup> 20 <sup>m</sup> | 2 <sup>h</sup> 10 <sup>m</sup> | 2 <sup>h</sup> 10 <sup>m</sup> |
| 3.00                                     | 0.05                            | 0.21 | 0.27 | 2.05                           | 2 <sup>h</sup> 00 <sup>m</sup> | 2 <sup>h</sup> 15 <sup>m</sup> | 2 <sup>h</sup> 15 <sup>m</sup> | 1 <sup>h</sup> 40 <sup>m</sup> |

## PEDRA DO FEITIÇO

| Nível médio na Pedra do Feitiço (metros) | AMPLITUDE DA MARÉ SOYO (metros) |      |      | RETARDOS ( $\Delta t$ )        |                                |                                |                                |
|--|---------------------------------|------|------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
|  | 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 <sup>h</sup> 15 <sup>m</sup> | 2 <sup>h</sup> 15 <sup>m</sup> | 2 <sup>h</sup> 35 <sup>m</sup> | 2 <sup>h</sup> 20 <sup>m</sup> |
| 1.50                                     | 0.10                            | 0.09 | 0.09 | 2 <sup>h</sup> 25 <sup>m</sup> | 2 <sup>h</sup> 40 <sup>m</sup> | 2 <sup>h</sup> 35 <sup>m</sup> | 2 <sup>h</sup> 55 <sup>m</sup> |
| 2.00                                     | 0.08                            | 0.07 | 0.08 | 2 <sup>h</sup> 20 <sup>m</sup> | 2 <sup>h</sup> 20 <sup>m</sup> | 2 <sup>h</sup> 40 <sup>m</sup> | 2 <sup>h</sup> 35 <sup>m</sup> |
| 2.50                                     | 0.04                            | 0.07 | 0.07 | 2 <sup>h</sup> 20 <sup>m</sup> | 2 <sup>h</sup> 10 <sup>m</sup> | 2 <sup>h</sup> 30 <sup>m</sup> | 2 <sup>h</sup> 40 <sup>m</sup> |
| 3.00                                     | 0.04                            | 0.04 | 0.07 | 2 <sup>h</sup> 00 <sup>m</sup> | 2 <sup>h</sup> 10 <sup>m</sup> | 2 <sup>h</sup> 35 <sup>m</sup> | 1 <sup>h</sup> 50 <sup>m</sup> |

## BOMA

| Nível médio na Pedra do Feitiço (metros) | AMPLITUDE DA MARÉ SOYO (metros) |      |      | Nível médio em BOMA (metros) | RETARDOS ( $\Delta t$ )        |                                |                                |                                |
|--|---------------------------------|------|------|------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
|  | 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 <sup>h</sup> 50 <sup>m</sup> | 3 <sup>h</sup> 50 <sup>m</sup> | 4 <sup>h</sup> 10 <sup>m</sup> | 3 <sup>h</sup> 50 <sup>m</sup> |
| 1.50                                     | 0.06                            | 0.08 | 0.07 | 1.54                         | 3 <sup>h</sup> 50 <sup>m</sup> | 4 <sup>h</sup> 00 <sup>m</sup> | 4 <sup>h</sup> 00 <sup>m</sup> | 4 <sup>h</sup> 20 <sup>m</sup> |
| 2.00                                     | 0.04                            | 0.06 | 0.06 | 2.08                         | 3 <sup>h</sup> 30 <sup>m</sup> | 3 <sup>h</sup> 30 <sup>m</sup> | 4 <sup>h</sup> 10 <sup>m</sup> | 4 <sup>h</sup> 00 <sup>m</sup> |
| 2.50                                     | 0.02                            | 0.05 | 0.06 | 2.72                         | 3 <sup>h</sup> 20 <sup>m</sup> | 3 <sup>h</sup> 30 <sup>m</sup> | 4 <sup>h</sup> 10 <sup>m</sup> | 4 <sup>h</sup> 20 <sup>m</sup> |
| 3.00                                     | 0.02                            | 0.04 | 0.06 | 3.35                         | 3 <sup>h</sup> 10 <sup>m</sup> | 3 <sup>h</sup> 40 <sup>m</sup> | 4 <sup>h</sup> 10 <sup>m</sup> | 4 <sup>h</sup> 40 <sup>m</sup> |

## CONSTANTES HARMÓNICAS FUNDAMENTAIS

| PORTO                                     | M <sub>2</sub> |       | S <sub>2</sub> |       | K <sub>1</sub> |       | O <sub>1</sub> |       |
|---|----------------|-------|----------------|-------|----------------|-------|----------------|-------|
|   | H. m           | G°    | H. m           | G°    | H. m           | G°    | H. m           | G°    |
| <b>CABO VERDE</b>                         |                |       |                |       |                |       |                |       |
| 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 |
| <b>GUINÉ-BISSAU</b>                       |                |       |                |       |                |       |                |       |
| 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 |
| <b>S. TOMÉ E PRÍNCIPE</b>                 |                |       |                |       |                |       |                |       |
| 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 |
| <b>ANGOLA</b>                             |                |       |                |       |                |       |                |       |
| SOYO (S. <sup>TO</sup> 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 |
| <b>MOÇAMBIQUE</b>                         |                |       |                |       |                |       |                |       |
| 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  |
| <b>TERRITÓRIO DE MACAU</b>                |                |       |                |       |                |       |                |       |
| MACAU .....                               | .460           | 290.3 | .184           | 323.7 | .363           | 310.6 | .297           | 261.0 |

# ELEMENTOS DE MARÉS 2017

| PORTO                    | PMmax. | mês | día | hora | min | PMAV.  | PMAM.  | NM.  | BMAM.  | BMAV.  | BMmin. | mês | día | hora | min |
|--------------------------|--------|-----|-----|------|-----|--------|--------|------|--------|--------|--------|-----|-----|------|-----|
| <b>CABO VERDE</b>        |        |     |     |      |     |        |        |      |        |        |        |     |     |      |     |
| PORTO GRANDE             | 1.36   | 08  | 23  | 09   | 18  | 1.25   | 1.01   | 0.80 | .60    | .33    | 0.27   | 01  | 14  | 03   | 37  |
| PRAIA                    | 1.52   | 12  | 05  | 21   | 01  | 1.36   | 1.07   | 0.80 | .54    | .23    | 0.12   | 04  | 28  | 02   | 38  |
| PALMEIRA                 | 1.36   | 01  | 13  | 21   | 38  | 1.24   | .99    | 0.80 | .61    | .35    | 0.29   | 04  | 28  | 15   | 55  |
| <b>GUINÉ-BISSAU</b>      |        |     |     |      |     |        |        |      |        |        |        |     |     |      |     |
| CACHEU                   | 2.87   | 05  | 27  | 12   | 04  | 2.68   | 2.27   | 1.60 | .83    | .25    | 0.09   | 03  | 30  | 06   | 42  |
| CAIÓ                     | 3.45   | 05  | 26  | 10   | 51  | 3.24   | 2.72   | 1.90 | 1.08   | .58    | 0.34   | 03  | 01  | 06   | 15  |
| BUBAQUE                  | 4.72   | 05  | 27  | 11   | 15  | 4.46   | 3.63   | 2.54 | 1.42   | .58    | 0.31   | 04  | 28  | 05   | 14  |
| <b>S.TOMÉ E PRÍNCIPE</b> |        |     |     |      |     |        |        |      |        |        |        |     |     |      |     |
| ANA CHAVES               | 2.18   | 03  | 29  | 16   | 39  | 1.92   | 1.56   | 1.20 | .82    | .45    | 0.10   | 06  | 25  | 22   | 38  |
| SANTO ANTÓNIO            | 2.15   | 04  | 26  | 15   | 53  | 1.96   | 1.55   | 1.20 | .84    | .45    | 0.22   | 12  | 05  | 10   | 47  |
| <b>ANGOLA</b>            |        |     |     |      |     |        |        |      |        |        |        |     |     |      |     |
| S.º ANTÓNIO ZAIRE        | 2.08   | 11  | 05  | 04   | 40  | 1.81   | 1.43   | 1.10 | .75    | .41    | 0.13   | 06  | 24  | 22   | 41  |
| LUANDA                   | 2.02   | 03  | 29  | 17   | 03  | 1.79   | 1.43   | 1.10 | .77    | .42    | 0.18   | 06  | 24  | 22   | 26  |
| LOBITO                   | 1.98   | 03  | 29  | 16   | 53  | 1.75   | 1.42   | 1.10 | .79    | .47    | 0.26   | 06  | 24  | 22   | 12  |
| NAMIBE                   | 1.92   | 03  | 29  | 16   | 46  | 1.72   | 1.41   | 1.10 | .80    | .48    | 0.31   | 07  | 24  | 22   | 38  |
| <b>MOÇAMBIQUE</b>        |        |     |     |      |     |        |        |      |        |        |        |     |     |      |     |
| MAPUTO                   | 3.79   | 03  | 29  | 05   | 30  | 3.56   | 2.45   | 2.00 | 1.56   | .46    | 0.26   | 10  | 07  | 11   | 36  |
| INHAMBANE                | 3.53   | 03  | 29  | 05   | 56  | 3.33   | 2.36   | 1.93 | 1.41   | .54    | 0.42   | 09  | 21  | 11   | 44  |
| BEIRA                    | 7.25   | 03  | 29  | 05   | 20  | 6.60   | 4.41   | 3.56 | 2.76   | .78    | 0.41   | 10  | 7   | 11   | 53  |
| CHINDE                   | 4.27   | 03  | 29  | 16   | 59  | 3.97   | 2.59   | 2.06 | 1.50   | .26    | 0.00   | 03  | 28  | 22   | 55  |
| QUELIMANE                | 5.05   | 03  | 29  | 04   | 43  | 4.49   | 3.14   | 2.60 | 2.03   | .68    | 0.36   | 09  | 08  | 11   | 21  |
| PEBANE                   | 4.54   | 04  | 27  | 16   | 52  | 4.31   | 3.01   | 2.43 | 1.86   | .58    | 0.34   | 03  | 29  | 23   | 17  |
| ANTÓNIO ENES             | 4.60   | 04  | 27  | 16   | 43  | 4.30   | 2.96   | 2.40 | 1.83   | .49    | 0.23   | 03  | 29  | 23   | 17  |
| ILHA DE MOÇAMBIQUE       | 4.44   | 04  | 27  | 16   | 10  | 4.09   | 2.87   | 2.26 | 1.67   | .43    | 0.20   | 10  | 07  | 10   | 17  |
| NACALA                   | 4.24   | 04  | 27  | 15   | 59  | 3.93   | 2.80   | 2.25 | 1.70   | .58    | 0.32   | 04  | 27  | 22   | 16  |
| PEMBA                    | 4.45   | 04  | 27  | 15   | 54  | 4.10   | 2.87   | 2.25 | 1.66   | .44    | 0.19   | 04  | 27  | 22   | 13  |
| MOCÍMBOA DA PRAIA        | 4.88   | 04  | 27  | 16   | 03  | 4.47   | 3.26   | 2.60 | 1.95   | .73    | 0.42   | 04  | 27  | 22   | 25  |
| PORTO                    | PMmax. | mês | día | hora | min | PMsup. | PMinf. | NM.  | BMsup. | BMinf. | BMmin. | mês | día | hora | min |
| MACAU                    | 3.13   | 12  | 05  | 22   | 25  | 2.56   | 2.01   | 1.80 | 1.47   | 1.01   | 0.38   | 06  | 25  | 17   | 41  |

# **ANEXOS**



# CALENDÁRIO

## 2017

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

# FASES DA LUA

## 2017

HORAS DO FUSO 0 (TU)

| MÊS       | DIA | HORA  | FASE | MÊS      | DIA   | HORA  | FASE |
|-----------|-----|-------|------|----------|-------|-------|------|
| JANEIRO   | 05  | 19 47 | ☾    | JULHO    | 01    | 00 51 | ☾    |
|           | 12  | 11 34 | ○    |          | 09    | 04 07 | ○    |
|           | 19  | 22 13 | ◐    |          | 16    | 19 26 | ◑    |
|           | 28  | 00 07 | ●    |          | 23    | 09 46 | ●    |
|           |     |       | 30   |          | 15 23 | ☾     |      |
| FEVEREIRO | 04  | 04 19 | ☾    | AGOSTO   | 07    | 18 11 | ○    |
|           | 11  | 00 33 | ○    |          | 15    | 01 15 | ◐    |
|           | 18  | 19 33 | ◑    |          | 21    | 18 30 | ●    |
|           | 26  | 14 58 | ●    |          | 29    | 08 13 | ☾    |
| MARÇO     | 05  | 11 32 | ☾    | SETEMBRO | 06    | 07 03 | ○    |
|           | 12  | 14 54 | ○    |          | 13    | 06 25 | ◐    |
|           | 20  | 15 58 | ◑    |          | 20    | 05 30 | ●    |
|           | 28  | 02 57 | ●    |          | 28    | 02 53 | ☾    |
| ABRIL     | 03  | 18 39 | ☾    | OUTUBRO  | 05    | 18 40 | ○    |
|           | 11  | 06 08 | ○    |          | 12    | 12 25 | ◐    |
|           | 19  | 09 57 | ◑    |          | 19    | 19 12 | ●    |
|           | 26  | 12 16 | ●    |          | 27    | 22 22 | ☾    |
| MAIO      | 03  | 02 47 | ☾    | NOVEMBRO | 04    | 05 23 | ○    |
|           | 10  | 21 42 | ○    |          | 10    | 20 36 | ◐    |
|           | 19  | 00 33 | ◑    |          | 18    | 11 42 | ●    |
|           | 25  | 19 44 | ●    |          | 26    | 17 03 | ☾    |
| JUNHO     | 01  | 12 42 | ☾    | DEZEMBRO | 03    | 15 47 | ○    |
|           | 09  | 13 10 | ○    |          | 10    | 07 51 | ◐    |
|           | 17  | 11 33 | ◑    |          | 18    | 06 30 | ●    |
|           | 24  | 02 31 | ●    |          | 26    | 09 20 | ☾    |

● LUA NOVA

☾ QUARTO CRESCENTE

○ LUA CHEIA

◑ QUARTO MINGUANTE



# GLOSSÁRIO DE TERMOS

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

**Águas Mortas (AM.)** – ver Marés Mortas

**Águas Vivas (AV.)** – ver Marés Vivas

**Baixa-Mar (BM.)** – Altura de maré mínima registada 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 fenómeno é incluído na média, por ser considerado o valor extremo nesse dia.

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

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

**Constituinte da Maré (ou Constituinte Harmónica)** – É um termo do desenvolvimento harmónico 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 harmónico 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** – Fenómeno 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 Astronómica** – 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 astronómica 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.