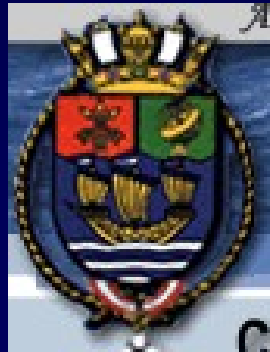


PRP

Módulo V – MARÉS



Utilização das Tábuas de Marés



OBJETIVOS

- Entender o processo de utilização das Tábuas de Marés, definindo as “janelas” de tempo em que um navio de grande calado poderá adentrar/sair de um porto onde haja limitações de calado.



REFERÊNCIAS

- Navegação, a Ciência e a Arte, Vol. 1, Cap. X

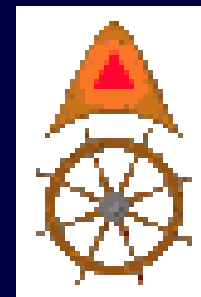
CMG Altineu Pires Miguens

-- Tábua de Marés do Ano em curso

Diretoria de Hidrografia e Navegação



ROTEIRO



- **Introdução;**
- **Definições Gerais;**
- **Previsão da Maré;**
- **Determinação da Altura da Maré em Qualquer Instante.**



INTRODUÇÃO



A “Tábua de Marés” é uma publicação editada anualmente pela DHN. Nesta apresentação iremos conhecer e solucionar os principais problemas com que enfrentam os navegantes, na demanda de um porto, para passarem “Safos” por um local de pouca profundidade, utilizando-se dos cálculos de previsão das marés.



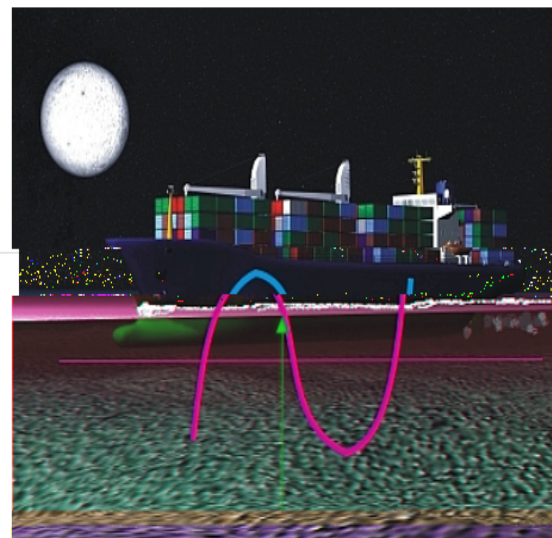
INTRODUÇÃO



MARÉS

A superfície dos mares não permanece estacionária. Devido, principalmente, às atrações da Lua e do Sol, a massa líquida se movimenta no sentido vertical, dando origem às marés e, também, horizontalmente, provocando as correntes de maré.

Ademais, o aquecimento desigual dos diferentes pontos da Terra pelo Sol e os grandes sistemas de vento resultantes dão origem às correntes oceânicas.



Quando o navio se encontra em locais profundos, o conhecimento preciso da altura da água em relação ao fundo do mar não tem maior significado. Entretanto, em águas rasas, é este conhecimento que permitirá definir em que ocasiões e quais as áreas, portos ou canais onde um navio pode navegar com segurança.

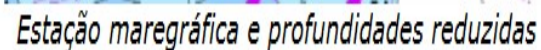
As correntes de maré também deverão ser levadas em conta na navegação em águas restritas, quando não se pode permitir que o navio se afaste da derrota prevista. O conhecimento antecipado da direção e velocidade desta corrente facilitará o planejamento, não só da derrota, como também da atracação/desatracação e dos horários mais convenientes às manobras.

Para o navegante o conhecimento da maré e das correntes de maré é importante porque lhe permitirá decidir sobre:

- a. possibilidade de passar em locais de pouco fundo;
- b. datas, horários e velocidades convenientes para navegar nestes locais;
- c. rumos na superfície para obter os rumos no fundo desejados;
- d. escolha do bordo de atracação, tipo de amarração e folgas adequadas das espias; e
- e. necessidade de parar motores e máquinas refrigeradas à água salgada, em determinados períodos, para evitar que as tomadas d'água, por ficarem no fundo do casco, aspirem lama ou areia.



As profundidades representadas nas cartas náuticas são sempre "reduzidas". Isto significa dizer que as profundidades têm origem no plano de referência conhecido como nível de redução (NR) e não na superfície da água. Desta forma, as variações do nível das águas por influência das marés ou em decorrência dos períodos de cheias e vazantes dos rios são subtraídas.





DEFINIÇÕES GERAIS

A “Tábua de Marés” é uma publicação que contém a previsão das marés para o ano em curso, para os 43 principais portos brasileiros, listados de Norte a Sul, 2 ilhas oceânicas, 2 ilhas costeiras, 4 barras, 1 fundeadouro e 1 atracadouro, além de alguns portos estrangeiros da América Latina. Nas Tábuas há uma Tabela de Correções que permite conhecer a maré em três portos secundários, duas outras tabelas para obtenção da maré em um instante dado, explicações para utilização dos métodos expeditos de previsão e uma última Tabela de Fases da Lua.

PORTO DO RIO DE JANEIRO - ILHA FISCAL (ESTADO DO RJ)

Latitude: 22°53',8S
Instituição: DHN

Longitude: 043°10',0W
26 Componentes

Fuso: +03.0
Nível Médio: 0.69

Ano: 2008
Carta: 1515

Lua	Dia	Hora	Alt.(m)
SAB	01/11/08	04:09	1.1
		11:11	0.5
		16:08	1.1
		22:49	0.3
DOM	02/11/08	04:54	1.0
		11:47	0.6
		16:41	1.0
		23:41	0.3
SEG	03/11/08	05:36	1.0
		12:47	0.6
		17:09	0.9



DEFINIÇÕES GERAIS



Para obter o horário correto das alturas da maré nos portos dos estados em que estiver vigorando a Hora de Verão, os usuários devem somar 1 (uma) hora às horas fornecidas nas Tábuas das Marés. Por exemplo, caso esteja vigorando a Hora de Verão em 23/12/2008 no porto do Rio de Janeiro, as previsões deverão ser corrigidas de 1 hora pelo navegante conforme mostrado no exemplo a seguir.

Porto do Rio de Janeiro (23/12/2008)	Previsão fornecida pela tábua	Previsão corrigida para a Hora de Verão (a ser efetuada pelo navegante)
PM	06:47h - 0.4m	07:47h - 0.4m
BM	11:26h - 0.9m	02:26h - 0.9m
PM	18:54h - 0.2m	19:54h - 0.2m

Componentes Harmônicas

São as ondas sinusoidais com frequência determinada pelo efeito exclusivo da ação de forças astronômicas e que compõem a onda de maré.



DEFINIÇÕES GERAIS

A Tábua das Marés apresenta, em cada página, o nome do porto, o respectivo Estado, o ano a que se referem às previsões, as coordenadas geográficas do local da estação maregráfica, o fuso horário adotado, o órgão ou firma que forneceu as componentes harmônicas para os cálculos, o Nível Médio (NM) da maré e o número da carta do porto.

Logo abaixo há três colunas, cada uma referente a um mês, e no seu interior os elementos da maré dia-a-dia. Para cada dia encontramos uma série de Alturas da maré. Os valores mais altos indicam as PM e os mais baixos as BM, em relação ao Nível de Redução (NR). Quando o valor apresentado for Negativo é sinal de que a maré encontra-se abaixo do Nível de Redução.



DEFINIÇÕES GERAIS

PORTO DE MUCURIPE (ESTADO DO CEARÁ)

Latitude: 03°42',9S
Instituição: DHN

Longitude: 038°28',6W
17 Componentes

Fuso: +03.0
Nível Médio: 1.58

Ano: 2008
Carta: 701

Lua	Dia	Hora	Alt.(m)
-----	-----	------	---------



Fase da Lua
(Lua Nova)

SEX 01/08/08

04:19

3.1

10:49

0.1

17:04

2.8

22:56

0.4

SAB 02/08/08

05:02

3.1

11:30

0.0

17:45

2.8

23:39

0.3

DOM 03/08/08

05:45

3.1

12:09

0.1

18:23

2.8



PREVISÃO DA MARÉ



MARÉGRAFOS E ESTAÇÃO MAREGRÁFICA



PREVISÃO DA MARÉ

1º. EXEMPLO DE PREVISÃO DE MARÉ

Obter a previsão da maré para o Porto de Mucuripe (em Fortaleza-CE), para o dia 02 de agosto de 2008. Qual será a “Idade da Lua”?

Resposta:

Conforme os dados retirados da Tábua de Marés de 2008, para o Porto de Mucuripe, na data de 02/08/2008 obtemos o seguinte:

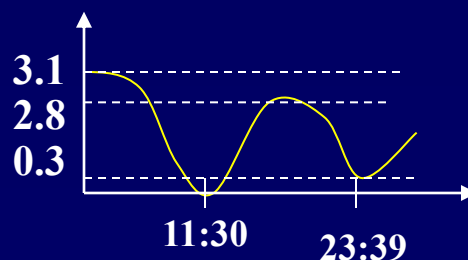
05:02 3.1m (PM)

11:30 0.0m (BM)

17:45 2.8m (PM)

23:39 0.3 m (BM)

Como a última Lua Nova ocorreu no dia 01/08/2008, a **Idade da Lua** é igual a **1 Dia**.





DETERMINAÇÃO DA ALTURA DA MARÉ EM QUALQUER INSTANTE

No exemplo anterior determinamos as PM e as BM para o porto de Mucuripe, para o dia 02/08/2008 mas, qual seria a altura da maré, por exemplo, às 13:00 horas?

05:02	3.1m (PM)
11:30	0.0m (BM)
17:45	2.8m (PM)
23:39	0.3 m (BM)

Para a determinação da altura da maré num determinado instante faremos uso das Tabelas I e II existentes na própria Tábua (vide pág 239 da referência).

Às 13:00 horas estarão decorridas **1:30 horas após a primeira Baixamar** (prevista para as 11:30 horas) portanto, estaremos na **Enchente**. Esse período de Enchente terá uma **duração total de 06 horas e 15 minutos** aproximado para 6h20m(dado de entrada na Tabela I) e uma **Amplitude de 2,80 metros aproximado para 3m** (dado de entrada na Tabela II).



DETERMINAÇÃO DA ALTURA DA MARÉ EM QUALQUER INSTANTE

Tabela I — Fração da amplitude expressa em centésimos, correspondente ao intervalo de tempo entre o instante considerado e a preamar ou baixa-mar mais próxima.

06:20

Intervalo de tempo	Duração da enchente ou da vazante												
	h min 4 00	h min 4 20	h min 4 40	h min 5 00	h min 5 20	h min 5 40	h min 6 00	h min 6 20	h min 6 40	h min 7 00	h min 7 20	h min 7 40	h min 8 00
0 m.	c.	c.	c.	c.	c.	c.	c.	c.	c.	c.	c.	c.	c.
000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0
30	4	3	3	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1
40	7	6	5	4	4	3	3	3	2	2	2	2	2
50	10	9	8	7	6	5	5	4	4	3	3	3	3
1 00	15	12	11	9	8	7	7	6	5	5	4	4	4
10	20	17	15	13	11	10	9	8	7	7	6	6	5
20	25	22	19	17	15	13	13	10	10	9	8	7	7
30	31	27	23	21	18	16	15	13	12	11	10	9	8
40	37	32	29	25	22	20	18	16	15	13	12	11	10
50	44	38	34	30	27	24	21	19	18	16	15	14	12
2 00	50	44	39	35	31	28	25	23	21	19	17	16	15
10		50	44	40	35	32	29	26	24	22	20	18	17
20			50	45	40	36	33	30	27	25	23	21	20
30				50	45	41	37	34	31	28	26	24	22
40					50	46	41	38	35	32	29	27	25
50						50	46	42	38	35	33	30	28
3 00							50	46	42	39	36	33	31
10								50	46	43	39	36	34
20									50	46	43	40	37
30										50	46	43	40
40											50	47	44
50												50	47
4 00													50

“13” é o resultado obtido e dado de entrada na Tab. II

“13” é o resultado obtido e dado de entrada na Tab. II

Tabela II — Correção à altura da preamar ou baixa-mar mais próxima, em função da fração de amplitude calculada com auxílio da Tabela I.

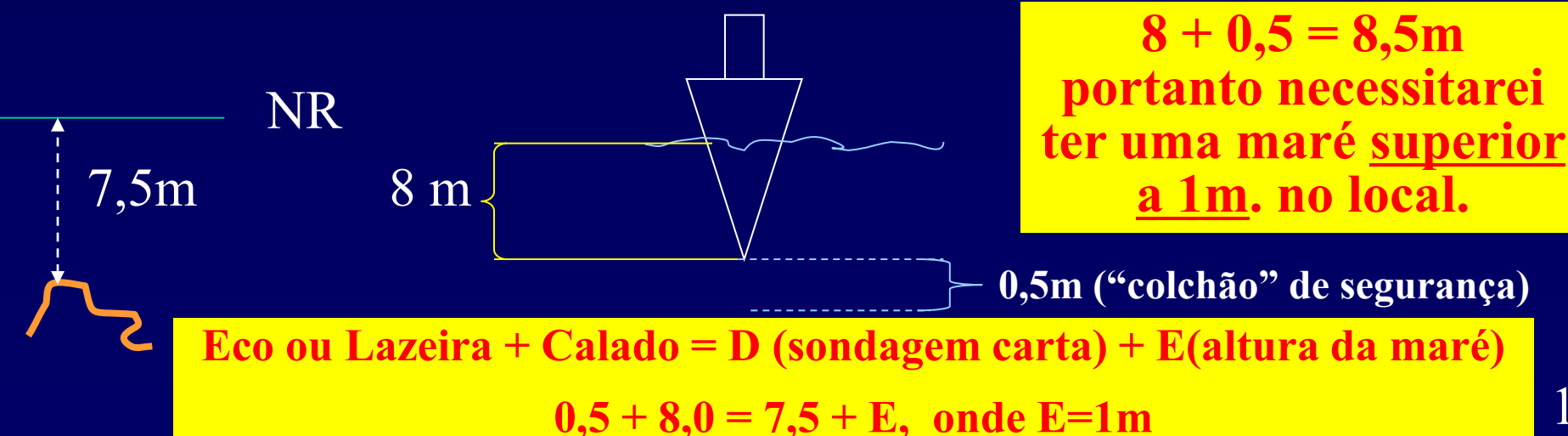
Centésimo de amplitude	Amplitude											
	1m	2m	3m	4m	5m	6m	7m	8m	9m	10m	11m	12m
0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
4	0,0	0,1	0,1	0,2	0,2	0,2	0,3	0,3	0,4	0,4	0,4	0,5
6	0,1	0,1	0,2	0,2	0,3	0,4	0,4	0,5	0,5	0,6	0,7	0,7
8	0,1	0,2	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0
10	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	1,1	1,2
12	0,1	0,2	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	1,0	1,1	1,2	1,3	1,3
14	0,1	0,3	0,4	0,6	0,7	0,8	1,0	1,1	1,3	1,4	1,5	1,7
16	0,2	0,3	0,5	0,6	0,8	1,0	1,1	1,3	1,4	1,6	1,8	1,9
18	0,2	0,4	0,5	0,7	0,9	1,1	1,3	1,4	1,6	1,8	2,0	2,2
20	0,2	0,4	0,6	0,8	1,0	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0	2,2	2,4
22	0,2	0,4	0,7	0,9	1,1	1,3	1,5	1,8	2,0	2,2	2,4	2,6
24	0,2	0,5	0,7	1,0	1,2	1,4	1,7	1,9	2,2	2,4	2,6	2,9
26	0,3	0,5	0,8	1,0	1,3	1,6	1,8	2,1	2,3	2,6	2,9	3,1
28	0,3	0,6	0,8	1,1	1,4	1,7	2,0	2,2	2,5	2,8	3,1	3,4
30	0,3	0,6	0,9	1,2	1,5	1,8	2,1	2,4	2,7	3,0	3,3	3,6
32	0,3	0,6	1,0	1,3	1,6	1,9	2,2	2,6	2,9	3,2	3,5	3,8
34	0,3	0,7	1,0	1,4	1,7	2,0	2,4	2,7	3,1	3,4	3,7	4,1
36	0,4	0,7	1,1	1,4	1,8	2,2	2,5	2,9	3,2	3,6	4,0	4,3
38	0,4	0,8	1,1	1,5	1,9	2,3	2,7	3,0	3,4	3,8	4,2	4,6
40	0,4	0,8	1,2	1,6	2,0	2,4	2,8	3,2	3,6	4,0	4,4	4,8
42	0,4	0,8	1,3	1,7	2,1	2,5	2,9	3,4	3,8	4,2	4,6	5,0
44	0,4	0,9	1,3	1,8	2,2	2,6	3,1	3,5	4,0	4,4	4,8	5,3
46	0,5	0,9	1,4	1,8	2,3	2,8	3,2	3,7	4,1	4,6	5,1	5,5
48	0,5	1,0	1,4	1,9	2,4	2,9	3,4	3,8	4,3	4,8	5,3	5,8
50	0,5	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0	5,5	6,0



DETERMINAÇÃO DA ALTURA DA MARÉ EM QUALQUER INSTANTE

2º Exemplo

Um navio calando 8 metros necessita “arribar”, ainda durante o período da manhã, no porto de Maceió onde a sondagem na carta indicou um alto-fundo a 7,5 metros abaixo do Nível de Redução (NR). Pergunta-se, no dia 26 de novembro do ano de 2009, a que horas o navio conseguiria passar pelo alto fundo mantendo um “colchão de água” de segurança de pelo menos 0,5 metros?

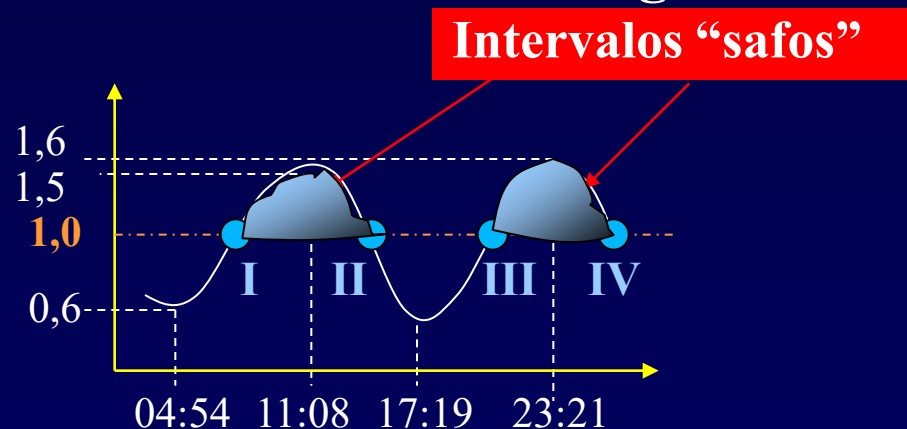




DETERMINAÇÃO DA ALTURA DA MARÉ EM QUALQUER INSTANTE

Para o dia 26/11/2009 retiramos da Tábua de Marés as seguintes informações:

04:54	0,6m (BM)
11:08	1.5m (PM)
17:19	0.7m (BM)
23:21	1.6 m (PM)



Neste problema identificamos as seguintes Amplitudes de Maré:

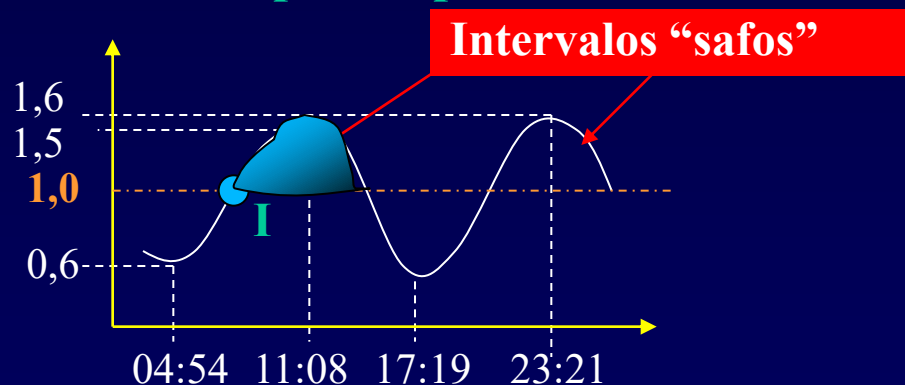
- Entre 04:54 e 11:08 (duração de **6h14m**) há uma Amplitude de **0,9m**
- Entre 11:08 e 17:19 (duração de **6h11m**) há uma Amplitude de **0,8m**
- Entre 17:19 e 23:21 (duração de **6h2m**) há uma Amplitude de **0,9m**
- Entre 23:21 e 05:53 do dia 27/nov (duração de **6h32m**) há uma Amplitude = **1,1m**



DETERMINAÇÃO DA ALTURA DA MARÉ EM QUALQUER INSTANTE

Consideramos então que para atingir o 1,0 metro de água necessário para passar “safo” precisaremos de uma correção de **0,4 metros**, para o ponto **I**, além da medição da BM (0,6 metros).

Teremos de utilizar as tabelas ao inverso (primeiramente a Tab.II).



Entre 04:54 e 11:08 (duração de **6h14m**) há uma Amplitude de **0,9m** (a Amplitude de entrada na Tab. II será então a mais próxima, a de **1,0 metros** . Com o dado de correção de 0,4m (segundo elemento de entrada na Tab. II obteremos o centésimo de Amplitude = **40** (primeiro elemento de entrada na Tab. I). Com a duração da Enchente igual a **6h20m** (segundo elemento de entrada na Tab.I), definimos o intervalo de tempo de **2h45m** ou seja, duas horas e quarenta e cinco minutos após a BM das 04:54 atingiremos uma lâmina d'água de 1,0 metro para o navio passar “safo”. O Ponto “I” ocorrerá às **07:39**. (04:54 +2:45)



DETERMINAÇÃO DA ALTURA DA MARÉ EM QUALQUER INSTANTE

Tabela I - Fração da amplitude expressa em centésimos, correspondente ao intervalo de tempo entre o instante considerado e a preamar ou baixa-mar mais próxima.

Intervalo de tempo	Duração da enchente ou da vazante												
	h min 4 00	h min 4 20	h min 4 40	h min 5 00	h min 5 20	h min 5 40	h min 6 00	h min 6 20	h min 6 40	h min 7 00	h min 7 20	h min 7 40	h min 8 00
h. m.	c.	c.	c.	c.	c.	c.	c.	c.	c.	c.	c.	c.	c.
000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0
30	4	3	3	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1
40	7	6	5	4	4	3	3	3	2	2	2	2	2
50	10	9	8	7	6	5	5	4	4	3	3	3	3
1 00	15	12	11	9	8	7	7	6	5	5	4	4	4
10	20	17	15	13	11	10	9	8	7	7	6	6	5
20	25	22	19	17	15	13	13	10	10	9	8	7	7
30	31	27	23	21	18	16	15	13	12	11	10	9	8
40	37	32	29	25	22	20	18	16	15	13	12	11	10
50	44	38	34	30	27	24	21	19	18	16	15	14	12
2 00	50	44	39	35	31	28	25	23	21	19	17	16	15
10		50	44	40	35	32	29	26	24	22	20	18	17
20			50	45	40	36	33	30	27	25	23	21	20
30				50	45	41	37	34	31	28	26	24	22
40					50	46	41	38	35	32	29	27	25
50						50	46	42	38	35	33	30	28
3 00							50	46	42	39	36	33	31
10								50	46	43	39	36	34
20									50	46	43	40	37
30										50	46	43	40
40											50	47	44
50												50	47
4 00													50

06:20

2h45m

“40” é o resultado obtido e dado de saída da Tab. II

Tabela II — Correção à altura da preamar ou baixa-mar mais próxima, em função da fração de amplitude calculada com auxílio da Tabela I.

Centésimo de amplitude	Amplitude											
	1m	2m	3m	4m	5m	6m	7m	8m	9m	10m	11m	12m
0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
4	0,0	0,1	0,1	0,2	0,2	0,2	0,3	0,3	0,4	0,4	0,4	0,5
6	0,1	0,1	0,2	0,2	0,3	0,3	0,4	0,4	0,5	0,5	0,6	0,7
8	0,1	0,2	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0
10	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	1,1	1,2
12	0,1	0,2	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	1,0	1,1	1,3	1,4	1,5
14	0,1	0,3	0,4	0,6	0,7	0,8	1,0	1,1	1,3	1,4	1,6	1,8
16	0,2	0,3	0,5	0,6	0,8	1,0	1,1	1,3	1,4	1,6	1,8	1,9
18	0,2	0,4	0,5	0,7	0,9	1,1	1,3	1,4	1,6	1,8	2,0	2,2
20	0,2	0,4	0,6	0,8	1,0	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0	2,2	2,4
22	0,2	0,4	0,7	0,9	1,1	1,3	1,5	1,8	2,0	2,2	2,4	2,6
24	0,2	0,5	0,7	1,0	1,2	1,4	1,7	1,9	2,2	2,4	2,6	2,9
26	0,3	0,5	0,8	1,0	1,3	1,6	1,8	2,1	2,3	2,6	2,9	3,1
28	0,3	0,6	0,9	1,1	1,4	1,7	2,0	2,2	2,5	2,8	3,1	3,4
30	0,3	0,6	0,9	1,2	1,5	1,8	2,1	2,4	2,7	3,0	3,3	3,6
32	0,3	0,6	1,0	1,3	1,6	1,9	2,2	2,6	2,9	3,2	3,5	3,8
34	0,3	0,7	1,0	1,4	1,7	2,0	2,4	2,7	3,1	3,4	3,7	4,1
36	0,4	0,7	1,1	1,4	1,8	2,2	2,5	2,9	3,2	3,6	4,0	4,3
38	0,4	0,8	1,1	1,5	1,9	2,3	2,7	3,0	3,4	3,8	4,2	4,6
40	0,4	0,8	1,2	1,6	2,0	2,4	2,8	3,2	3,6	4,0	4,4	4,8
42	0,4	0,8	1,3	1,7	2,1	2,5	2,9	3,4	3,8	4,2	4,6	5,0
44	0,4	0,9	1,3	1,8	2,2	2,6	3,1	3,5	4,0	4,4	4,8	5,3
46	0,5	0,9	1,4	1,8	2,3	2,8	3,2	3,7	4,1	4,6	5,1	5,5
48	0,5	1,0	1,4	1,9	2,4	2,9	3,4	3,8	4,3	4,8	5,3	5,8
50	0,5	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0	5,5	6,0

Correção = 0,4m

Obter o elemento de saída

Centésimos = 40 (*)

$36/100 \times 1 = 0,36$ $40/100 \times 1 = 0,4 (*)$

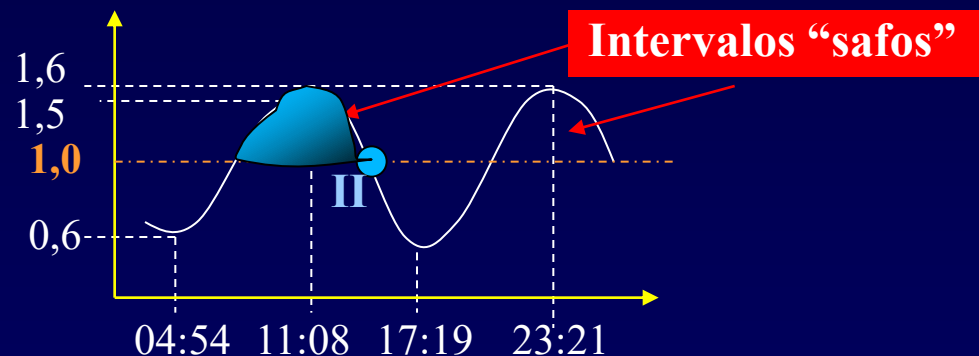
$38/100 \times 1 = 0,38$ $42/100 \times 1 = 0,42$



DETERMINAÇÃO DA ALTURA DA MARÉ EM QUALQUER INSTANTE

Para o Ponto II o Nível do Mar poderá baixar no máximo 0,3 metros, a fim de que possamos manter o 1,0 metro de água necessário para passar “safo”. Assim, para o ponto II, o primeiro elemento de entrada na Tab.II será = **0,3m**.

Teremos de utilizar as tabelas ao inverso (primeiramente a Tab.II).



Entre 11:08 e 17:19 (duração de **6h11m**) há uma Amplitude de **0,8m** (a Amplitude de entrada na Tab. II será então a mais próxima, a de **1,0 metros** . Com o dado de correção de **0,3m**, na Tab. II obteremos o centésimo de Amplitude = **30** (**primeiro elemento de entrada na Tab. I**). Com a duração agora da Vazante igual a **6h11m** **aproximo para 06h20m** (**segundo elemento de entrada na Tab.I**), definimos o intervalo de tempo de **2h20m** ou seja, duas horas e vinte minutos após a PM das 11:08 atingiremos uma lâmina d'água de 1,0 metro para o navio passar “safo”. O Ponto “II” ocorrerá às **14:59**. (17:19 -2:20)

O navio poderá adentrar e atracar em Maceió entre 07:39 e 14:59 h.



DETERMINAÇÃO DA ALTURA DA MARÉ EM QUALQUER INSTANTE

Tabela I – Fração da amplitude expressa em centésimos, correspondente ao intervalo de tempo entre o instante considerado e a preamar ou baixa-mar mais próxima.

Intervalo de tempo	Duração da enchente ou da vazante												
	h min 4 00	h min 4 20	h min 4 40	h min 5 00	h min 5 20	h min 5 40	h min 6 00	h min 6 20	h min 6 40	h min 7 00	h min 7 20	h min 7 40	h min 8 00
h. m.	c.	c.	c.	c.	c.	c.	c.	c.	c.	c.	c.	c.	c.
000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0
30	4	3	3	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1
40	7	6	5	4	4	3	3	3	2	2	2	2	2
50	10	9	8	7	6	5	5	4	4	3	3	3	3
1 00	15	12	11	9	8	7	7	6	5	5	4	4	4
10	20	17	15	13	11	10	9	8	7	7	6	6	5
20	25	22	19	17	15	13	13	10	10	9	8	7	7
30	31	27	23	21	18	16	15	13	12	11	10	9	8
40	37	32	29	25	22	20	18	16	15	13	12	11	10
50	44	38	34	30	27	24	21	19	18	16	15	14	12
2 00	50	44	39	35	31	28	25	23	21	19	17	16	15
10		50	44	40	35	32	29	26	24	22	20	18	17
20			50	45	40	36	33	30	27	25	23	21	20
30				50	45	41	37	34	31	28	26	24	22
40					50	46	41	38	35	32	29	27	25
50						50	46	42	38	35	33	30	28
3 00							50	46	42	39	36	33	31
10								50	46	43	39	36	34
20									50	46	43	40	37
30										50	46	43	40
40											50	47	44
50												50	47
4 00													50

06:20

2h20m

“30” é o resultado obtido e dado de saída da Tab. II

06:20

2h20m

“30” é o resultado obtido e dado de saída da Tab. II

Tabela II — Correção à altura da preamar ou baixa-mar mais próxima, em função da fração de amplitude calculada com auxílio da Tabela I.

Centésimo de amplitude	Amplitude											
	1m	2m	3m	4m	5m	6m	7m	8m	9m	10m	11m	12m
0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
4	0,0	0,1	0,1	0,2	0,2	0,2	0,3	0,3	0,4	0,4	0,4	0,5
6	0,1	0,1	0,2	0,2	0,3	0,3	0,4	0,4	0,5	0,5	0,6	0,7
8	0,1	0,2	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0
10	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	1,1	1,2
12	0,1	0,2	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	1,0	1,1	1,2	1,3	1,3
14	0,1	0,3	0,4	0,6	0,7	0,8	1,0	1,1	1,3	1,4	1,5	1,7
16	0,2	0,3	0,5	0,6	0,8	1,0	1,1	1,3	1,4	1,6	1,8	1,9
18	0,2	0,4	0,5	0,7	0,9	1,1	1,3	1,4	1,6	1,8	2,0	2,2
20	0,2	0,4	0,6	0,8	1,0	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0	2,2	2,4
22	0,2	0,4	0,7	0,9	1,1	1,3	1,5	1,8	2,0	2,2	2,4	2,6
24	0,3	0,5	0,7	1,0	1,2	1,4	1,7	1,9	2,2	2,4	2,6	2,9
26	0,3	0,5	0,8	1,0	1,3	1,6	1,8	2,1	2,3	2,6	2,9	3,1
28	0,3	0,6	0,8	1,1	1,4	1,7	2,0	2,2	2,5	2,8	3,1	3,4
30	0,3	0,6	0,9	1,2	1,5	1,8	2,1	2,4	2,7	3,0	3,3	3,6
32	0,3	0,6	1,0	1,3	1,6	1,9	2,2	2,6	2,9	3,2	3,5	3,8
34	0,3	0,7	1,0	1,4	1,7	2,0	2,4	2,7	3,1	3,4	3,7	4,1
36	0,4	0,7	1,1	1,4	1,8	2,2	2,5	2,9	3,2	3,6	4,0	4,3
38	0,4	0,8	1,1	1,5	1,9	2,3	2,7	3,0	3,4	3,8	4,2	4,6
40	0,4	0,8	1,2	1,6	2,0	2,4	2,8	3,2	3,6	4,0	4,4	4,8
42	0,4	0,8	1,3	1,7	2,1	2,5	2,9	3,4	3,8	4,2	4,6	5,0
44	0,4	0,9	1,3	1,8	2,2	2,6	3,1	3,5	4,0	4,4	4,8	5,3
46	0,5	0,9	1,4	1,8	2,3	2,8	3,2	3,7	4,1	4,6	5,1	5,5
48	0,5	1,0	1,4	1,9	2,4	2,9	3,4	3,8	4,3	4,8	5,3	5,8
50	0,5	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0	5,5	6,0

Correção = 0,3m

Obter o elemento de saída

Centésimos = 30 (*)

$26/100 \times 1 = 0,26$ $30/100 \times 1 = 0,3 (*)$

$28/100 \times 1 = 0,28$ $32/100 \times 1 = 0,32$



DÚVIDAS

