

FUNDAMENTOS DA NAVEGAÇÃO  
COSTEIRA

**CURSO DE MESTRE  
AMADOR**

AUTOR: PROF. DR. FABIO GONÇALVES DOS REIS  
UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS  
UNICAMP

BRASIL  
**2002**

EDIÇÃO REVISADA

## SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	pagina
<b>Tipos de navegação</b> Águas restritas Costeira Oceânica	1 à 2
<b>Métodos de Navegação</b> Navegação Astronômica Geonavegação Navegação Estimada Navegação Eletrônica Navegação por Satélites Navegação Radiogoniométrica Navegação Batimétrica Navegação Radar	2 à 4
CAPITULO-1	pagina
<b>A Terra</b> Equador Globo – Esfera Terrestre Paralelo de Latitude Eixo Meridianos Pólos Meridiano de Greenwich Círculo Máximo Horizonte aparente do Lugar Círculo Menor Linha Norte-Sul e Leste- Oeste	5 à 6
<b>Sistema de Coordenadas Geográficas</b> Determinação de uma posição Sistema de Coordenadas Geográficas Definição do Radiano Definição da Milha Náutica Latitude e Longitude	7 à 12
<b>Carta Náutica</b> Como é construída a Carta Náutica Projeção Mercator A Carta Mercator Meridiano e Paralelos Escalas	13 à 16
CAPITULO-2	pagina
<b>A direção no Mar</b> Rosa dos Ventos Bússola "ideal" Definição de Rumo	17⇒20

<b>Marcações com a bússola</b> Marcação Magnética – Mmg Marcação da Agulha - Mag - Marcação Verdadeira - Mv Marcação Relativa - Mr - Marcação Polar - Mp – Exercícios-3- sobre conversões de Marcações Exercício -4	63 à 70
<b>CAPÍTULO -7-</b>	
<b>NAVEGAÇÃO COSTEIRA</b> Linhas de posição Linha por marcação Enfiamento O círculo de iguais distâncias Linhas Batimétricas	71 à 72
<b>Transporte de marcações</b> Método do transporte	73
<b>Determinação do ponto na navegação costeira</b> Marcações simultâneas (dois pontos) Marcações simultâneas (três pontos) Ponto por enfiamento e Marcação Ponto por círculos de Posição Ponto por uma Marcação e distância Ponto por uma marcação e Alcance Luminoso de um farol Ponto por uma Marcação e Sonda à hora Exercício-5	74 à 79
<b>CAPÍTULO -8</b>	
<b>A preparação da derrota</b> Navegação estimada	80 à 83
<b>Controle da Navegação</b> Como Calcular: Velocidade do barco, tempo navegado, distancia percorrida Carta Piloto Como determinar o Rumo e a Velocidade da Corrente Preparação da derrota sabendo da corrente local	84 à 87
<b>Alguns aparelhos usados em navegação</b>	88
<b>Problemas básicos de Navegação</b> Exercício-6 Exercício-7 Exercício-8 Exercício-9	89 à 90
<b>Problemas de Navegação Costeira aplicado nos exames da Marinha</b> Problemas de Navegação Costeira do 01 à 11	91 à 101
<b>CAPÍTULO –9</b>	
<b>Testes aplicados pela Marinha</b> Símbolos e abreviaturas das cartas Náuticas Brasileiras Navegação Estimada e Costeira Instrumentos Náuticos Publicações e Cartas Náuticas Normas básicas de Segurança para a atividade Náutica de esporte /recreio Problemas de Navegação na carta Padrão”	102 à 148

## CAPÍTULO-3

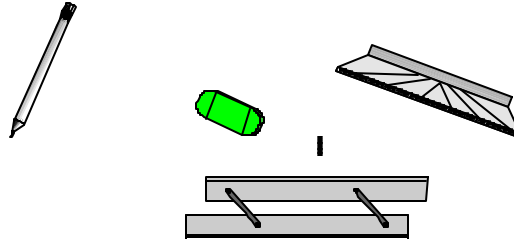
### RESOLUÇÃO GRÁFICA DE PROBLEMAS TIPO:

Na prática, a bordo, quase todos os problemas de navegação são resolvidos na carta náutica com métodos gráficos.

O material utilizado para o trabalho na carta é:

par de esquadros,  
Compasso,  
Régua de paralelas,  
Lápis e borracha.

e eventualmente uma calculadora.



### 1-DADAS AS COORDENADAS DE UM LUGAR PLOTA-LO NA CARTA

#### O Problema:

Desejamos navegar para uma determinada Ilha.

Para tal, há a necessidade de se saber exatamente as coordenadas dessa Ilha. Temos que obtê-las consultando a carta náutica.

Determinadas as coordenadas, podemos determinar o rumo, distância, etc., ou seja, é um dado importante para se utilizar na preparação da navegação.

#### A solução

Dada as coordenadas de um lugar

Latitude =  $\phi = 24^{\circ} 11,5' S$

Longitude =  $\lambda = 46^{\circ} 06,5' W$

, temos que plotá-la na carta náutica.

O problema pode se resolvido utilizando:

#### a)- Par de esquadros

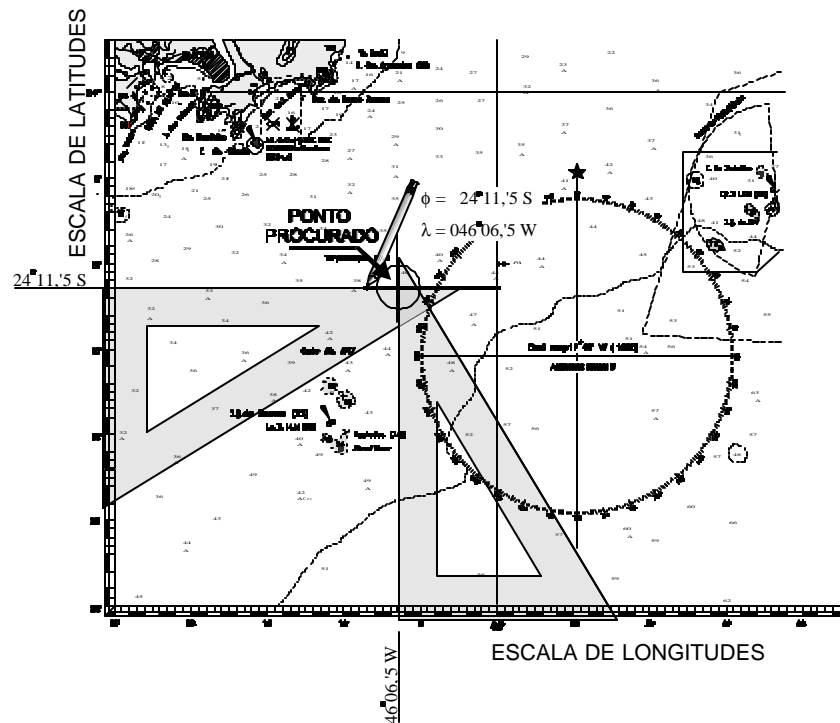


fig.-35

- ① Marcamos o valor da  
Latitude =  $\phi$   
e Longitude =  $\lambda$   
nas respectivas escalas
- ② Fazemos coincidir à base do esquadro com uma das escalas e riscamos uma linha bem na marca da respectiva coordenada
- ③ Repetimos na outra escala e onde as retas se encontrarem será o ponto procurado

### b)- Régua de Paralelas

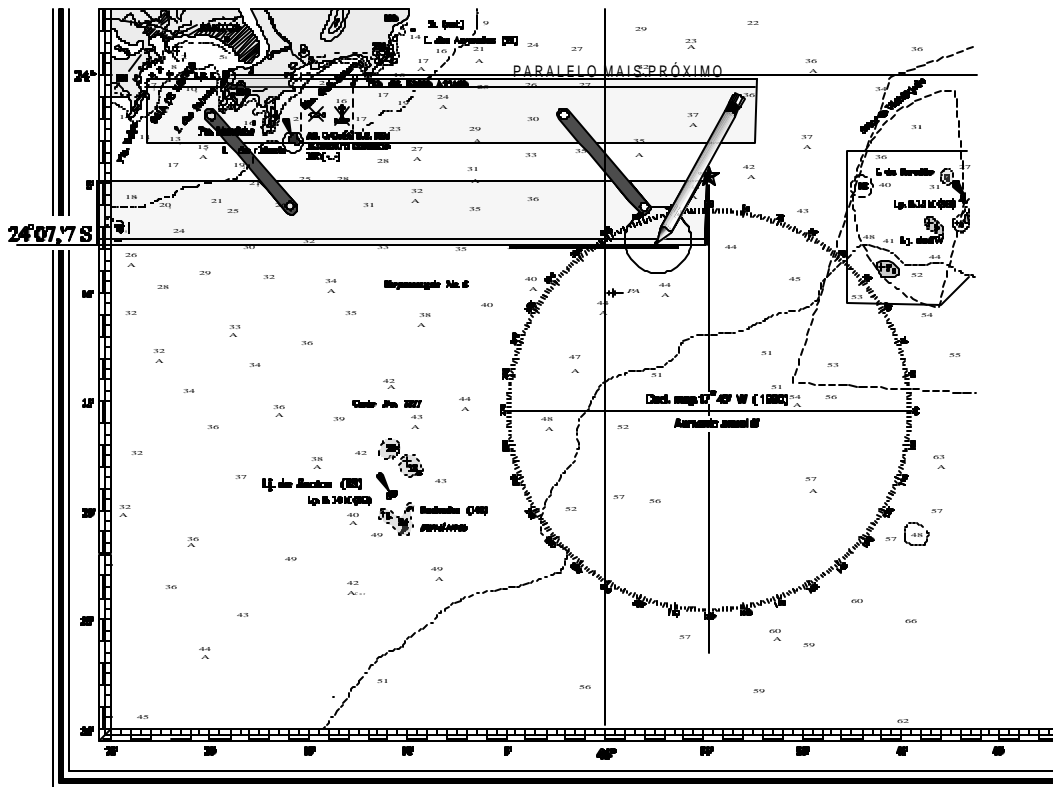


fig.-36

- ① Fazemos coincidir uma das arestas da régua com um meridiano, contido na carta, mais próximo do valor da longitude desejada.
- ② Deslocamos a régua até a escala das Longitudes e em cima da Longitude desejada, traçamos uma reta que é o meridiano do lugar desejado.
- ③ Deslocamos a régua até a escala das Latitudes e em cima da Latitude desejada traçamos uma reta que é o paralelo do lugar desejado.
- ④ A intersecção do Meridiano do Lugar com o Paralelo do Lugar determinam a posição desejada.

### O problema

Numa situação de perigo necessitamos informar a posição da embarcação no mar, para que possamos ser resgatados.

Utilizando a carta da região, verificamos nossa posição e com isso pedimos socorro, informando a nossa coordenada.

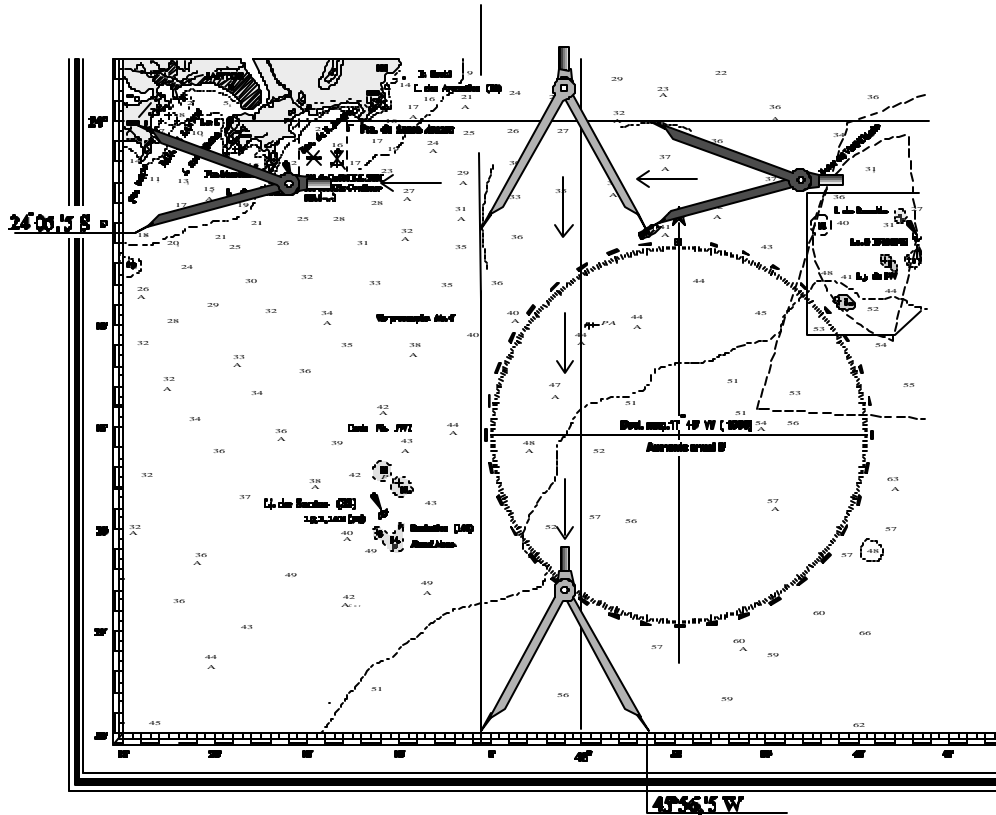


fig.-38

### A solução

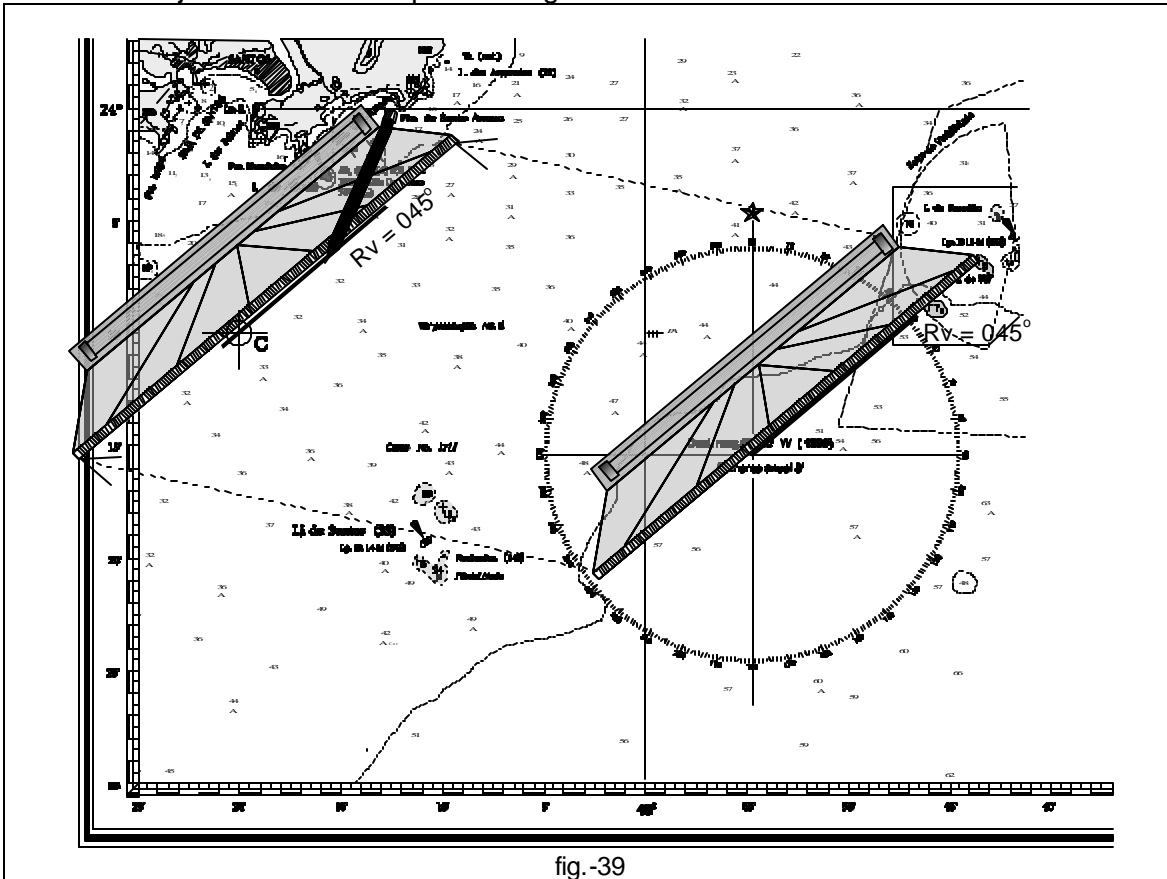
O problema pode ser resolvido utilizando-se: **Compasso**

- ① Fixamos uma das pontas do compasso sobre a posição que estamos na carta
- ② Fazemos a outra ponta descrever um pequeno arco tangenciando o paralelo mais próximo, com o que se obtêm uma distância.
- ③ Com essa distância firmamos uma ponta do compasso na escala de Latitudes sobre o valor do paralelo mais próximo e fazendo a outra descrever um pequeno arco cruzando a referida escala.
- ④ O cruzamento é o valor da Latitude do ponto na carta  
Latitude =  $\phi = 24^{\circ} 05,5' S$
- ⑤ Procedemos do mesmo modo ao que foi feito para a Latitude e o cruzamento na escala de Longitude é o valor da Longitude  
Longitude =  $\lambda = 45^{\circ} 56,5' W$

**3-TRAÇAR UM RUMO DADO A PARTIR DE UMA POSIÇÃO DADA**

**O problema**

Desejamos sair de um porto e seguir um certo rumo sem destino.

**solução**

É dado o ponto "C" de partida

Latitude =  $\phi = 24^\circ 10,0' S$

Longitude =  $\lambda = 46^\circ 20,0' W$

a partir desse ponto traçar o Rumo 050°

- ① Plotamos o ponto "C" na carta como mostrado anteriormente.
- ② Transportamos o pto "C" para o centro da Rosa dos Ventos
- ③ Traçamos uma reta do centro da Rosa dos Ventos até o ângulo de 50 no círculo graduado
- ④ Transportamos esta reta para o pto "C" dado

**4-DADOS DOIS PONTOS, DETERMINAR O RUMO ENTRE ELES**