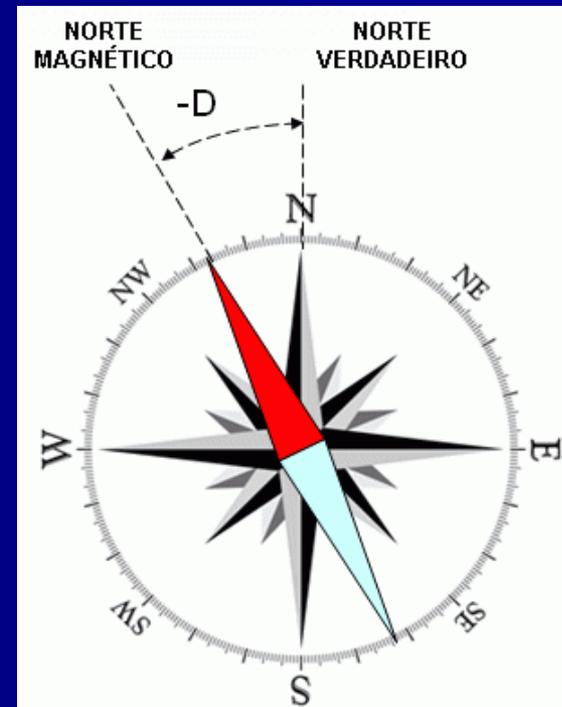
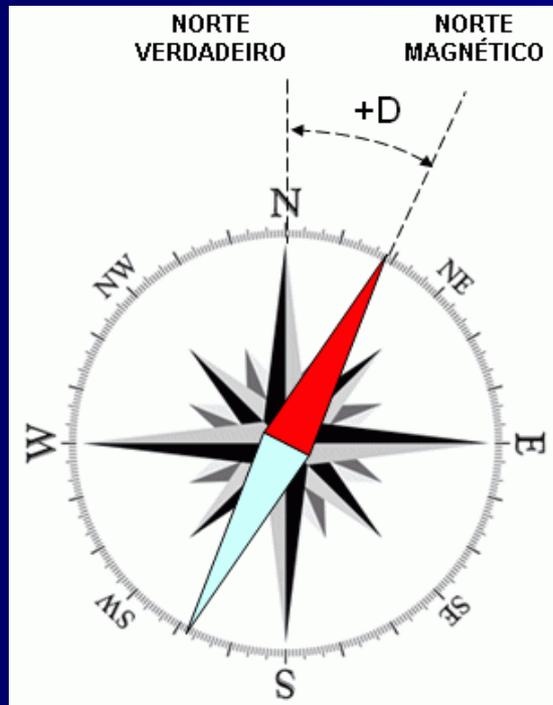




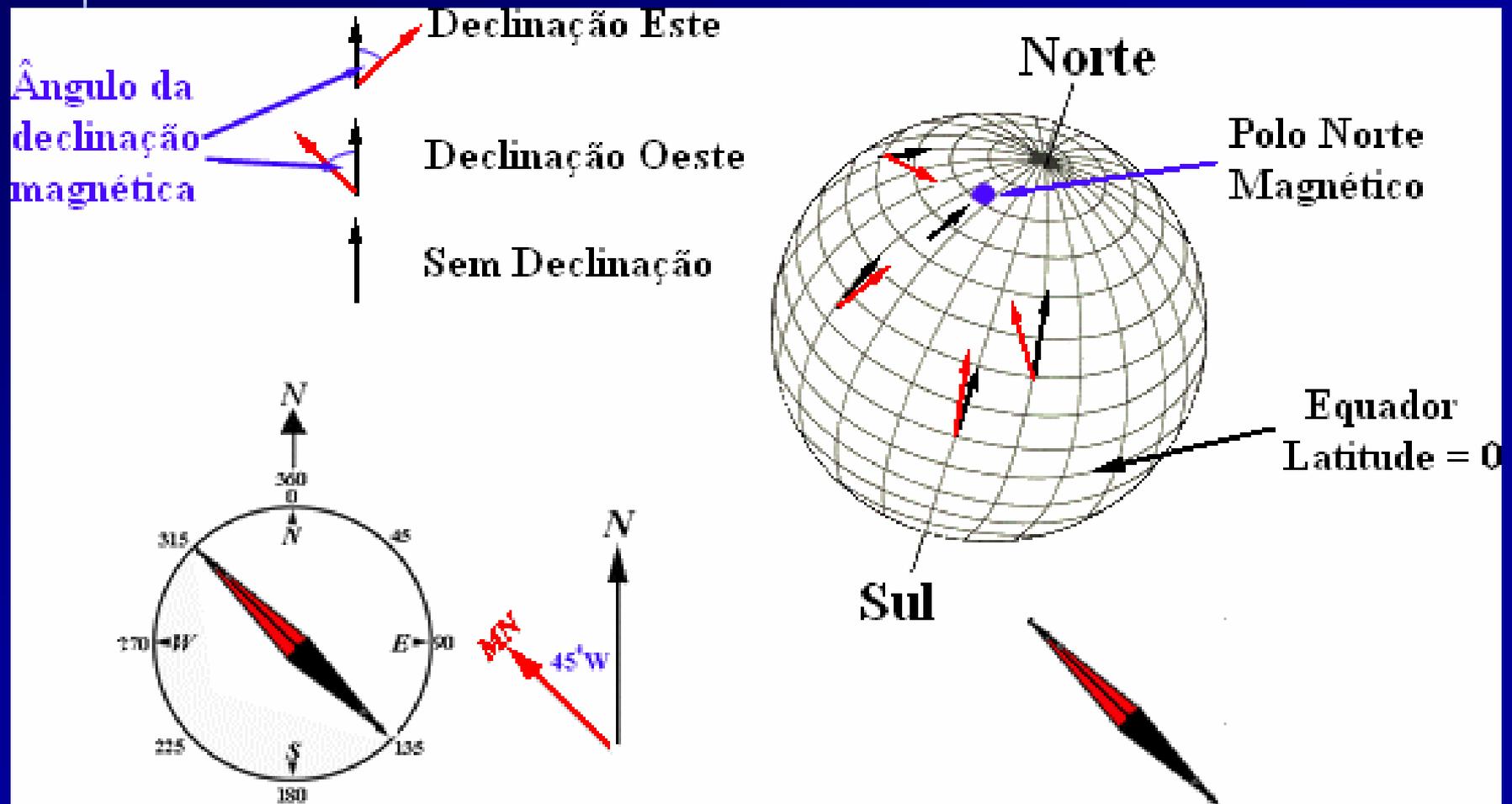
## *DECLINAÇÃO MAGNÉTICA (dm):*

*É o ângulo formado entre a direção do Norte verdadeiro e a direção do Norte magnético, contado sempre a partir do Norte verdadeiro para E (Leste) ou para W (Oeste).*





# DECLINAÇÃO MAGNÉTICA (dm):



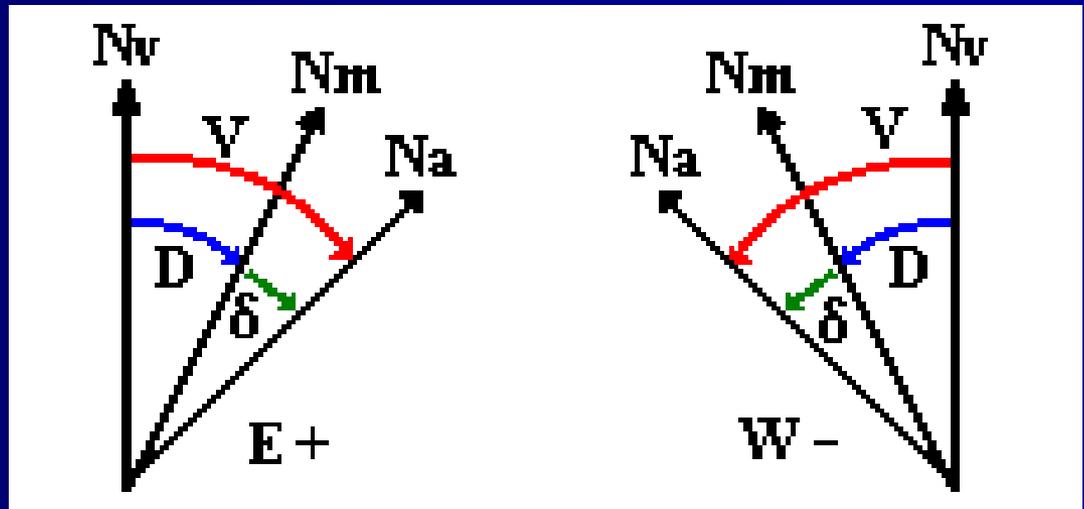
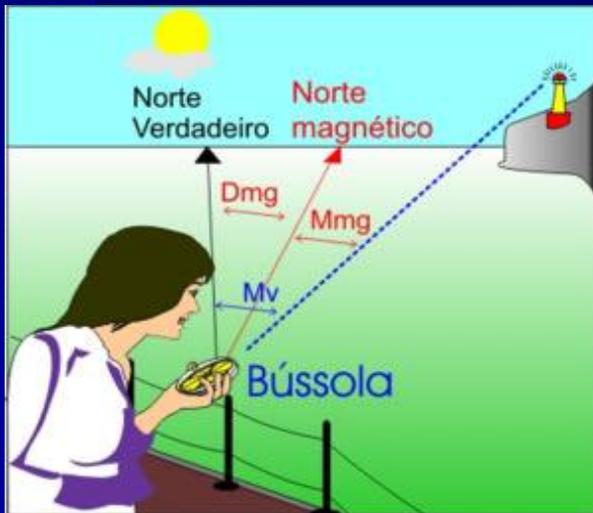


## VARIAÇÃO TOTAL (VT):

É que a soma dos valores da declinação magnética e do desvio da agulha.

Se ambos, declinação magnética e desvio de agulha, têm o mesmo nome, somam-se os dois mantendo-se o nome (leste ou oeste).

Se declinação magnética e desvio de agulha têm nomes diferentes, da maior subtrai-se a menor e dá-se o nome da maior (leste ou oeste).





## *3.10 - Desvio da agulha magnética*

*Os rumos ou marcações podem ser não somente referidos ao Norte Verdadeiro, como também ao Norte Magnético, ou ainda ao Norte de Agulha, dependendo da referência que adotou.*



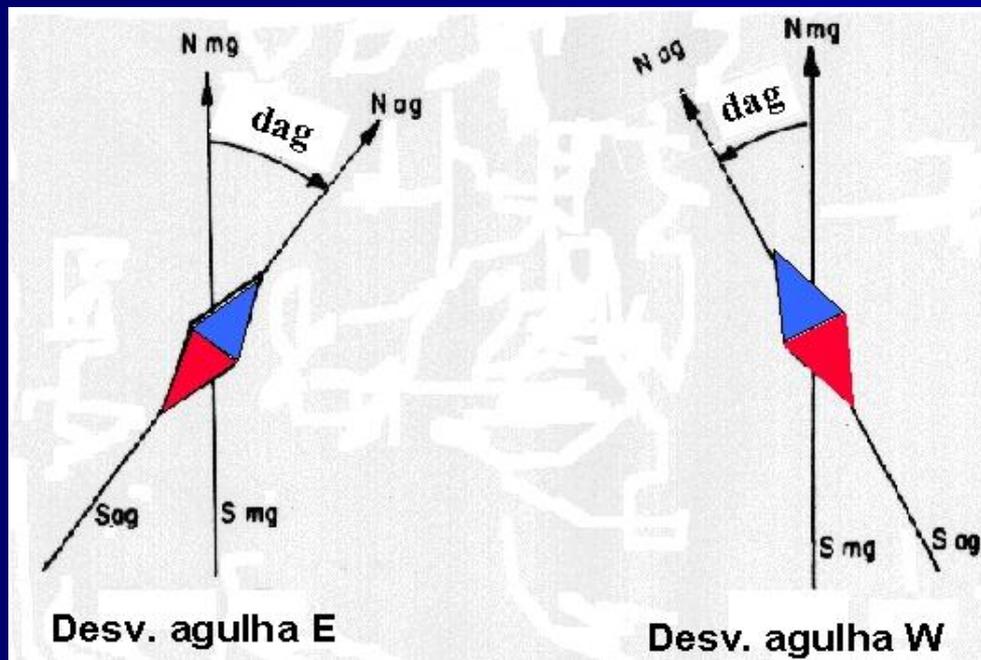
*Normalmente, em muitas embarcações, não existem agulhas giroscópicas, que permitem ler diretamente os valores verdadeiros.*



## **DESVIO DA AGULHA (da)**

*É o ângulo formado entre a direção do Norte magnético e a direção do Norte da agulha, contado sempre a partir do Norte magnético para E (Leste) ou para W (oeste).*

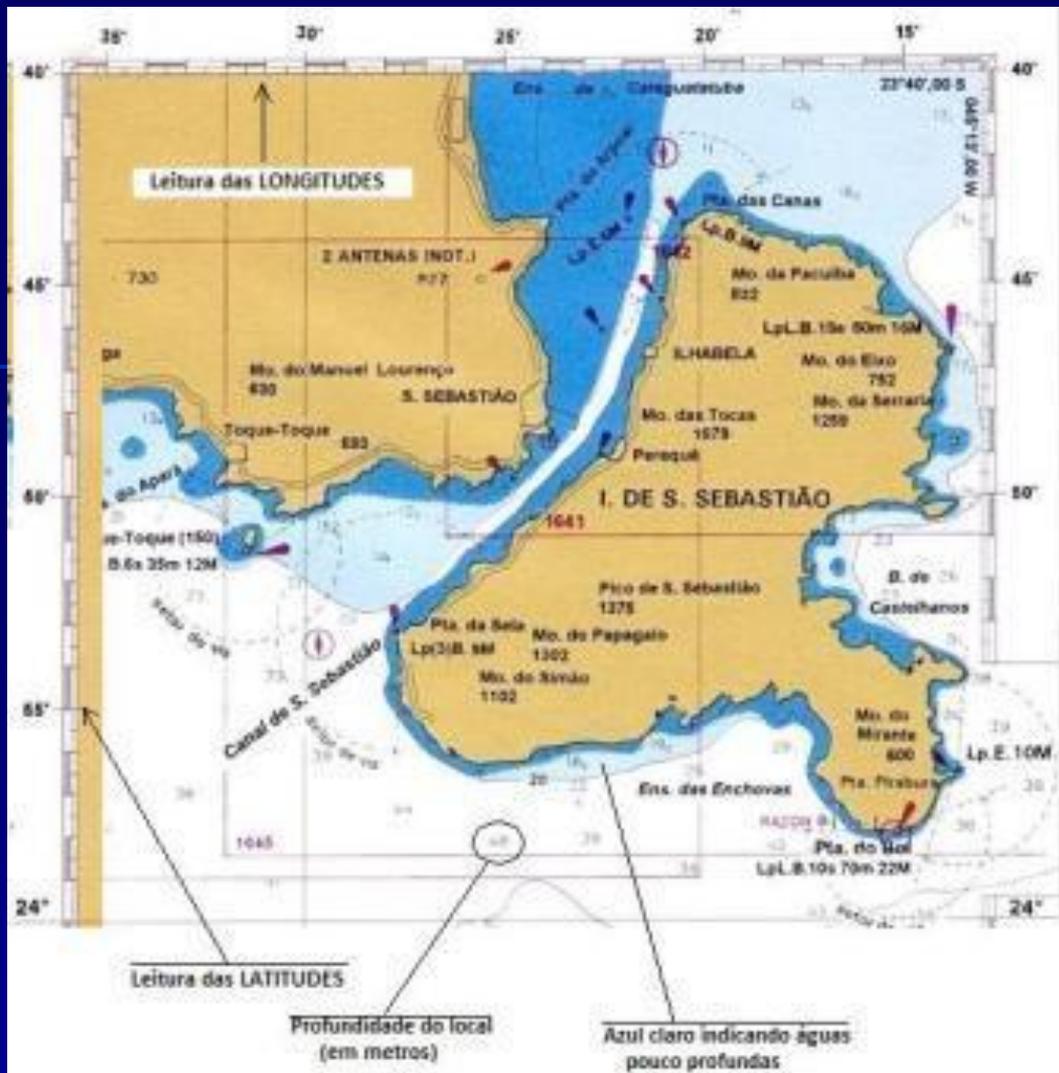
*Na prática e para simplificar a conversão de direções, é usual adotar-se o conceito de Variação Total (VT).*





### *3.11 - Carta náutica: projeções, planos, escala, profundidades, isobáticas, e perigos ao largo;*

*A carta náutica é acessório indispensável a quem navega, pois é a representação gráfica do litoral e dos mares apresentando acidentes geográficos, profundidades e dando outras indicações necessárias ao navegante.*



*Tendo-se terra à vista ou não, o uso da carta é indispensável, pois é sobre ela que:*

- coloca-se a posição da embarcação;*
- traçam-se os rumos a navegar ou navegados;*
- e*
- medem-se as distâncias aos pontos de terra e as que foram percorridas na derrota.*



## *Escala:*

*As cartas náuticas são fabricadas em escala de acordo com a sua utilização.*

### *Escala natural*

*É a relação entre a distância de dois pontos medidos na carta e a distância entre esses mesmos pontos medidos na Terra.*

*Uma escala de 1:200.000 significa que 1 cm medido na carta representam 200.000 cm na Terra.*



*As cartas para trechos longos são chamadas de **cartas gerais**; são como fotografias tiradas de longe, abrangendo um grande trecho de costa e de mar, tendo uma escala pequena e, por isso, apresentam os detalhes em tamanho reduzidos.*

*As **cartas particulares** abrangem um trecho menor; como uma fotografia tirada mais de perto. Possuem escalas maiores permitindo mostrar mais detalhes sobre o local.*

*Os **planos** são utilizados para áreas que exijam todos os detalhes do local: portos, trechos de rios, etc.*

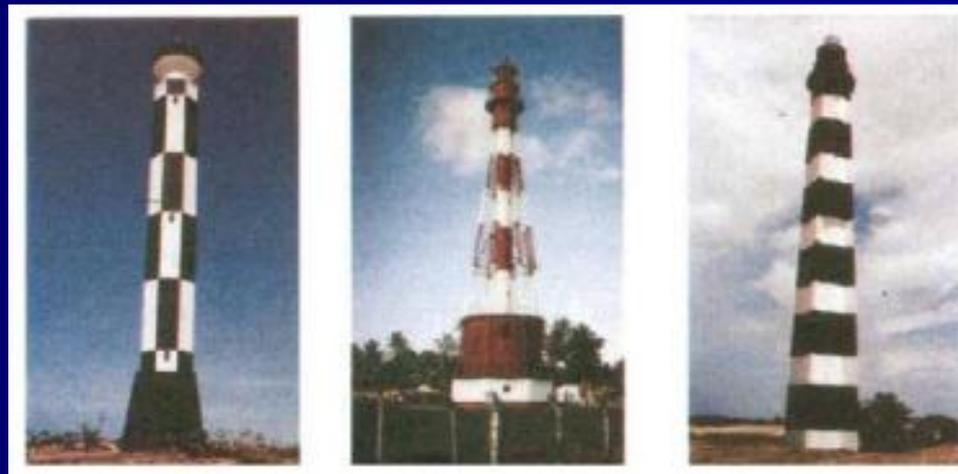


## *3.12 - Auxílios à navegação (faróis, faroletes, boias, pontos notáveis)*

### *□ FAROL*

*É toda armação ou coluna fixada em pedras ou no fundo, instalada em portos, balsas, canais etc., com luz de capacidade luminosa (alcance) superior a 10 milhas.*

*São normalmente construídos para orientação do navegante em mar aberto ou em aterragens.*





## 3.13 - características dos faróis e faroletes

### □ FAROL

*É toda armação ou coluna fixada em pedras ou no fundo, instalada em portos, balsas, canais etc., com luz de capacidade luminosa (alcance) superior a 10 milhas.*

*São normalmente construídos para orientação do navegante em mar aberto ou em aterragens.*





## ▮ FAROLETE

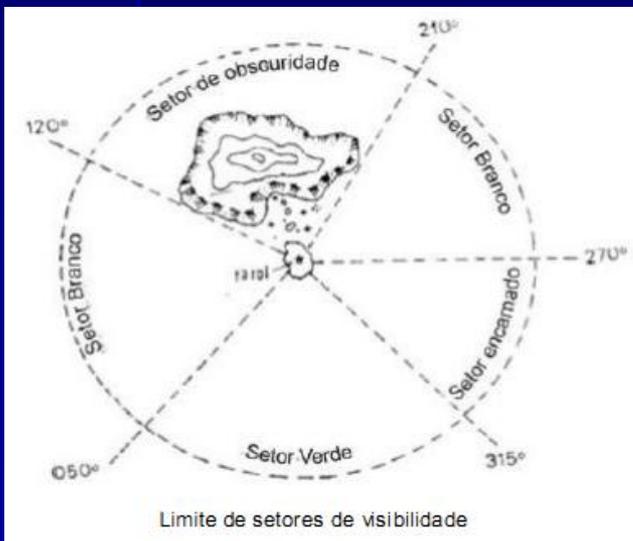
*Normalmente tem uma construção menor do que um farol e possui luz com alcance inferior a 10 milhas, sendo, geralmente, empregados para orientação do navegante em águas abrigadas ou restritas.*





## 3.14 - Alcance geográfico e luminoso das luzes dos faróis e faroletes;

□ **ALCANCE GEOGRÁFICO** - alcance em milhas náuticas, da luz emitida pelo farol, farolete ou bóia luminosa. 15 M = alcance geográfico de 15 milhas náuticas.



□ **ALCANCE LUMINOSO OU ALCANCE ÓTICO** - distância máxima de visibilidade de uma luz, considerando-se apenas a potência luminosa do foco. Assim, independe da curvatura da Terra, da refração, etc.

□ **O SETOR DE VISIBILIDADE** - é a indicação dos limites, em graus, dentro dos quais a luz é visível. Vem indicado na carta por meio de um círculo de linha tracejada, em torno do farol.



## 3.15 - características das boias e balizas (formatos, cores e luzes).

### **BÓIAS**

*São dispositivos flutuantes com características próprias, que poderão ser luminosos ou cegos, e são presas ao fundo do mar por poitas.*

### **BALIZAS**

*São hastes de ferro ou cimento armado que não exibem luz. São fixadas ao fundo, porém, possuem características de tope próprias para sua identificação.*

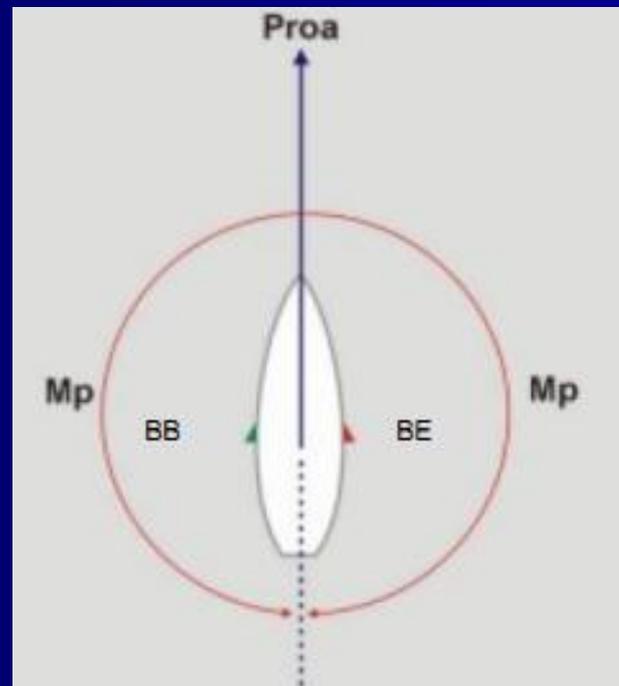




## 3.16 - Rumos e Marcações:

### MARCAÇÃO POLAR

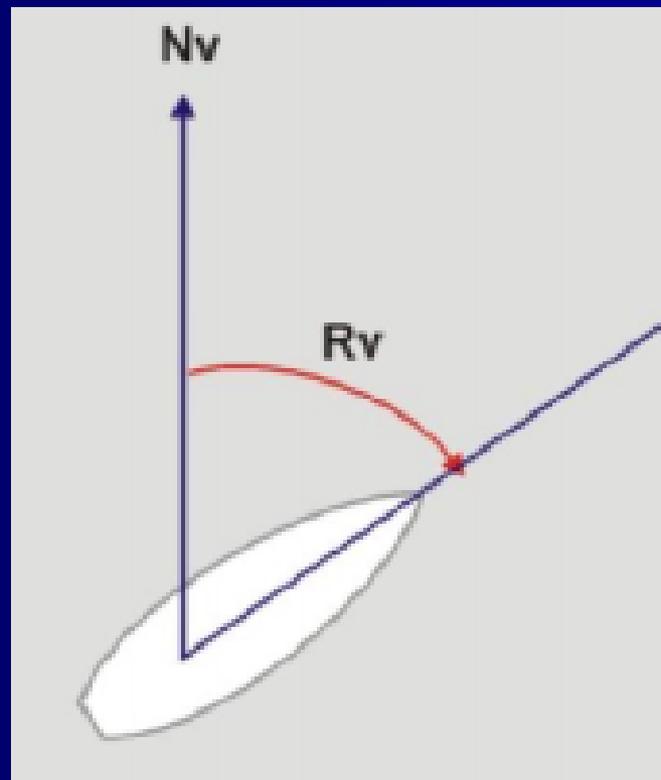
É o ângulo entre a proa da embarcação e o objeto. É contada da proa para boreste e para bombordo de  $000^\circ$  a  $180^\circ$ .





**RUMO VERDADEIRO**  
*É o ângulo entre o Norte Verdadeiro e a proa de embarcação.*

*É contado no sentido horário de  
000° a 360°.*

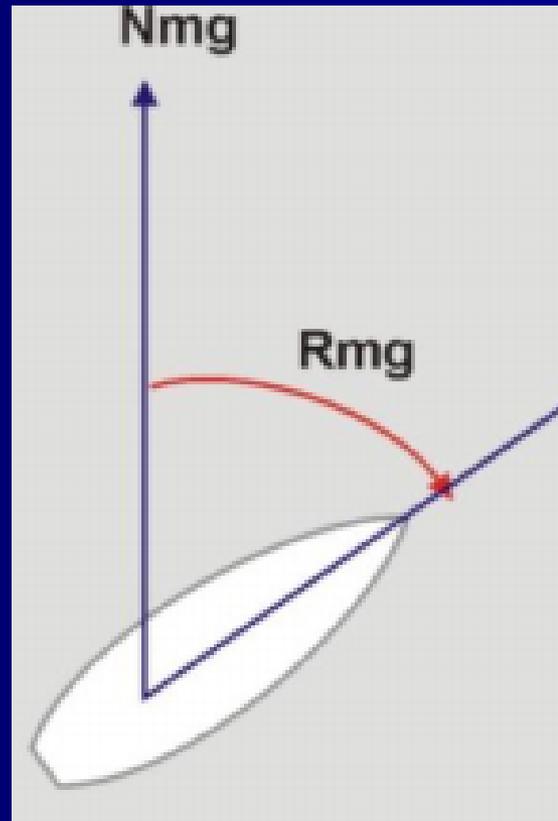




## *RUMO MAGNÉTICO*

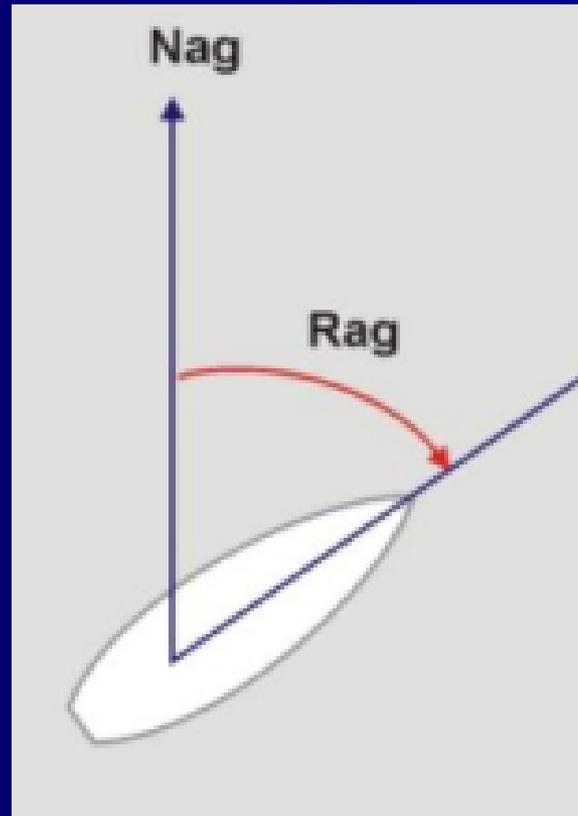
*É o ângulo entre o Norte Magnético e a proa do navio.*

*É contado no sentido horário de  
000° a 360°.*



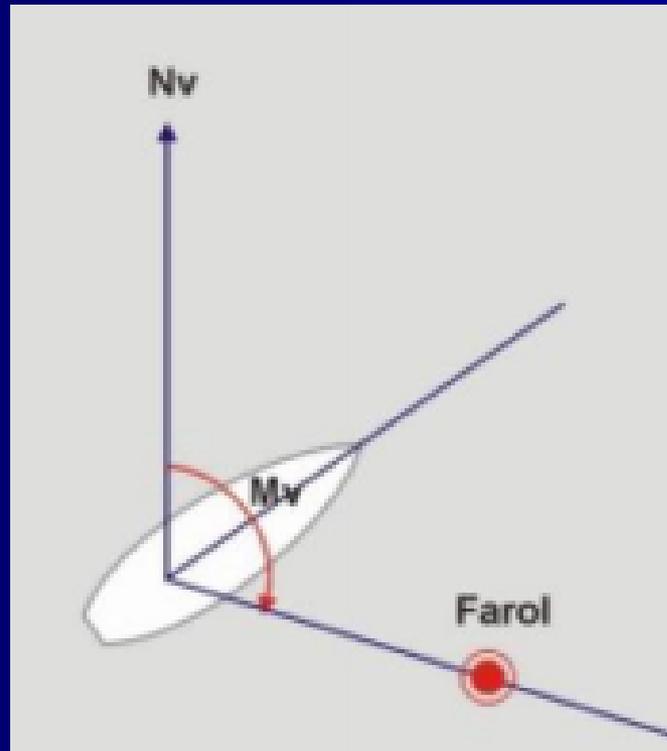


**RUMO DA AGULHA**  
*É o ângulo entre o Norte da Agulha e a proa do navio.  
É contado no sentido horário de  
 $000^{\circ}$  a  $360^{\circ}$ .*



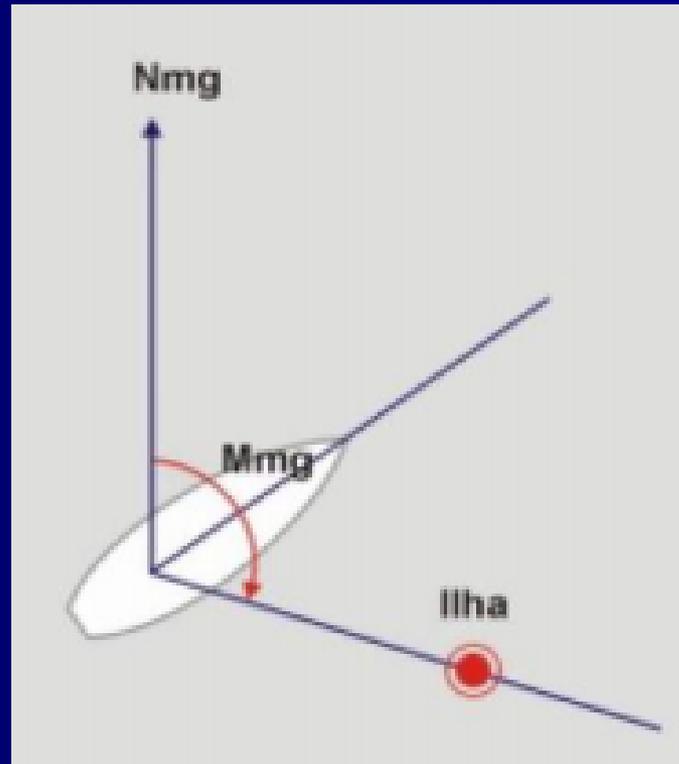


**MARCAÇÃO VERDADEIRA**  
*É o ângulo entre o Norte Verdadeiro e o objeto a ser marcado: farol, ponta, ilha, etc.  
É contada de  $000^\circ$  a  $360^\circ$  no sentido horário.*



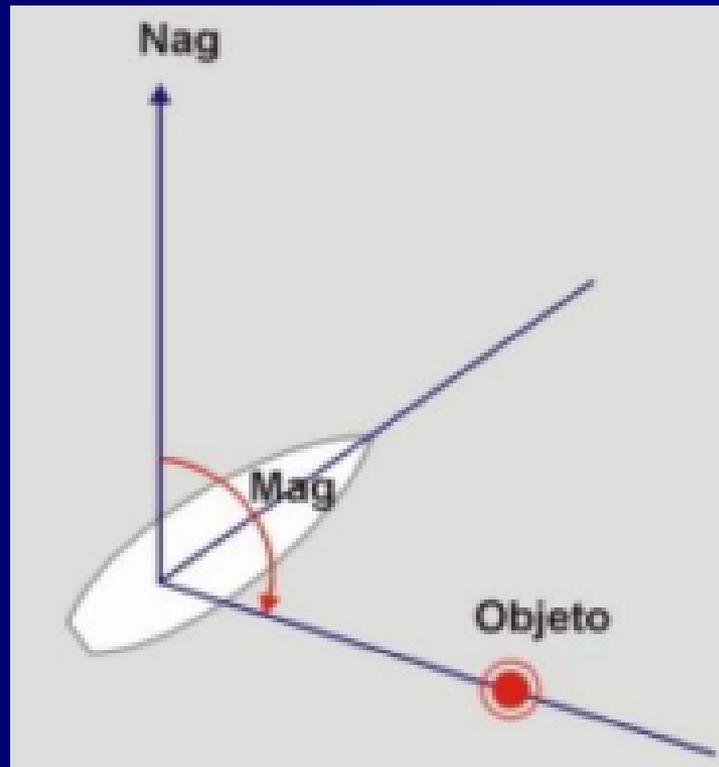


**MARCAÇÃO MAGNÉTICA**  
*É o ângulo entre o Norte Magnético e o objeto a ser marcado. É contada de 000° a 360° no sentido horário.*



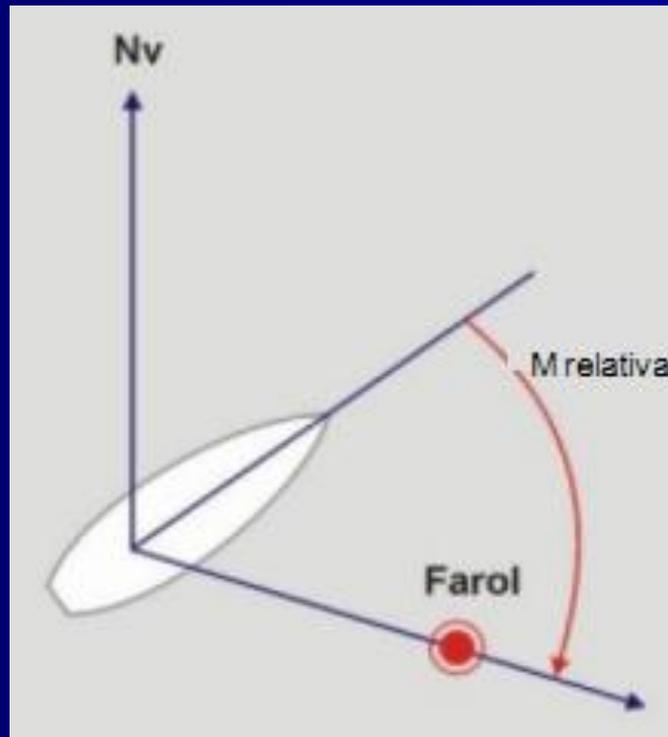


**MARCAÇÃO DA AGULHA**  
*É o ângulo entre o Norte da Agulha e o objeto a ser marcado. É contado de  $000^\circ$  a  $360^\circ$  no sentido horário.*





**MARCAÇÃO RELATIVA**  
É o ângulo entre a proa da embarcação e o objeto.  
É contada no sentido horário de  $000^\circ$  a  $360^\circ$  a partir da proa da embarcação.





### *3.17 - Uso da carta náutica: posição da embarcação, rumos, marcações e distâncias.*

*A carta náutica é acessório indispensável a quem navega, pois é a representação gráfica do litoral e dos mares apresentando acidentes geográficos, profundidades e dando outras indicações necessárias ao navegante.*

*É sobre ela que:*

- coloca-se a posição da embarcação;*
- traçam-se os rumos a navegar ou navegados; e*
- medem-se as distâncias aos pontos de terra e as que foram percorridas na derrota.*



*Nas cartas são apresentadas várias informações importantes para o navegador, tais como: latitudes (nas laterais da carta), longitudes (nas partes de cima e de baixo) e as profundidades do local (em metros) dispostas ao longo de toda a extensão da carta.*

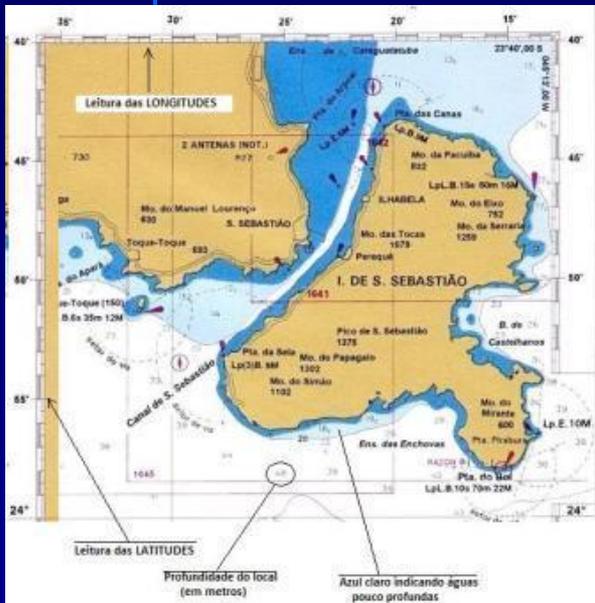
*Os trechos de mesma profundidade são representados por uma linha chamada de isobática.*





## *Outras informações das cartas náuticas:*

*Título e número da carta, Autoridade que a confeccionou e fez os levantamentos de dados ( DHN ),*



*São apresentados nas cartas náuticas auxílios à navegação, tais como: faróis, faroletes e pontos notáveis do relevo da costa.*

*Para orientação são impressas rosas dos ventos com a orientação do Norte Verdadeiro e informações para se identificar o Norte Magnético.*



## *3.18 - Problemas de navegação: derrota simples e composta nas cartas náuticas*

### *RUMOS E MARCAÇÕES*

*As cartas náuticas são orientadas pelo norte verdadeiro, Norte Padrão, sem interferência da declinação magnética local.*

*Apresentam também uma rosa dos ventos com o Norte Magnético ou a declinação magnética local representada e com os dados para as correções necessárias.*

### *RUMO*

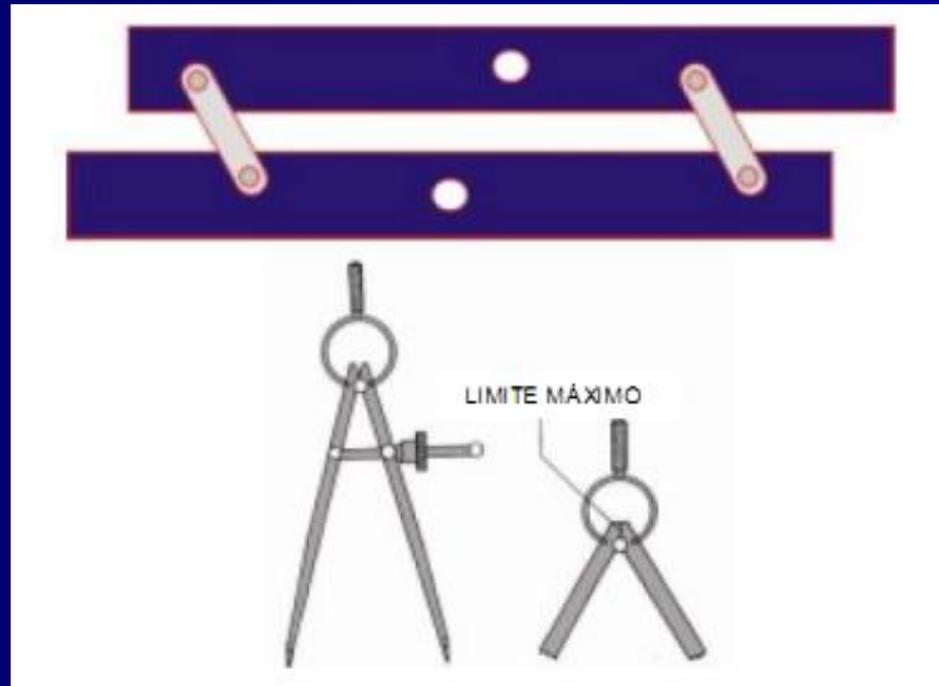
*É direção e o sentido que sua embarcação segue para ir de um ponto a outro.*



## ***PLOTAGEM DA POSIÇÃO***

*A determinação da posição na carta náutica é feita através das coordenadas geográficas: latitude e longitude.*

*São utilizados os instrumentos normais do navegador:  
a régua de paralelas e o compasso de navegação.*





## *Sistema de Balizamento*

*É o conjunto de sinais fixos ou flutuantes, cegos (sem luz), luminosos ou sonoros.*

*É composto, normalmente, por bóias e balizas, usadas de forma combinada ou não, que determinam limites, isto é, delimitam um canal navegável, indicam um perigo isolado ou uma área perigosa, nas barras de portos baías, rios, lagos e lagoas, enfim, sempre sinalizam com um "aviso" ao navegante.*



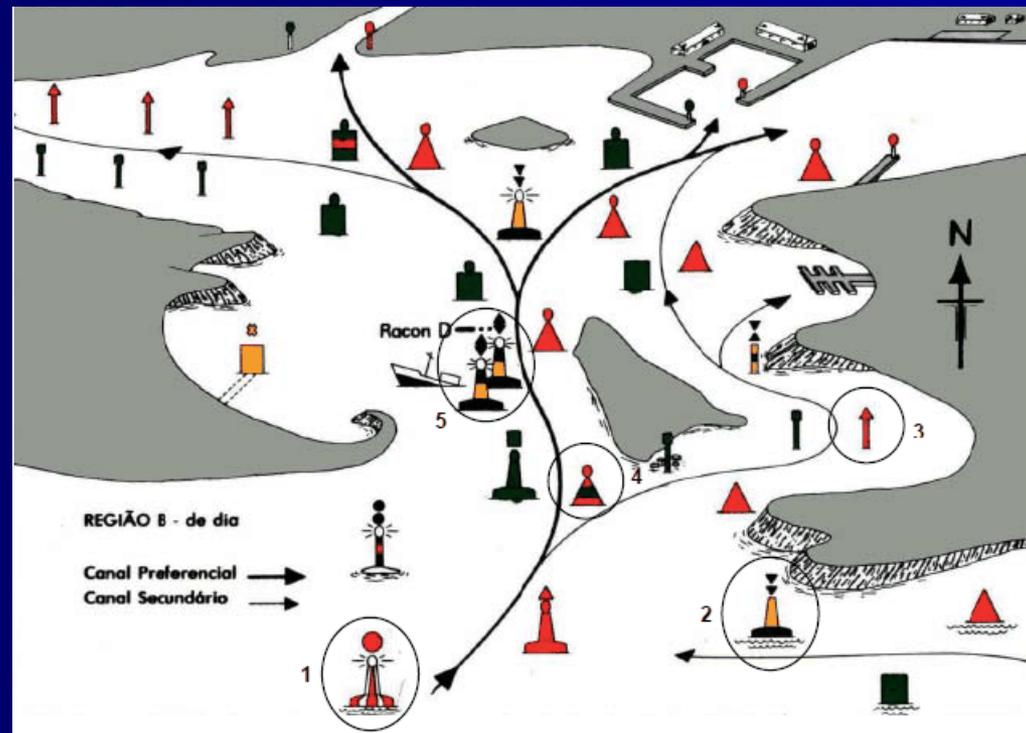
### *3.19 - Sistema de balizamento usado no Brasil "IALA B"*

*Na região "B", se aplica a todos os sinais fixos e flutuantes (exceto faróis, luzes e sinais de alinhamento, barcas-faróis e superbóias), servindo para indicar:*

- os limites laterais de canais navegáveis;*
- perigos naturais e outras obstruções, tais como cascos soçobrados;*
- outras áreas ou peculiaridades importantes para o navegante; e*
- novos perigos.*



*O sistema de balizamento marítimo*  
***IALA B*** *é composto por cinco tipos*  
*de sinais (avisos),*  
*que podem ser usados de*  
*forma combinada*





## ▮ **SINAIS LATERAIS**

*Usados em canais, entradas de portos e rios, indicando bombordo e boreste da rota a ser seguida. Onde um canal se bifurca, um sinal lateral modificado pode ser usado para indicar a via preferencial.*

*São compostos por quatro categorias (bóias e balizas).*

### ▮ **BOMBORDO**

*Deve ser deixado por bombordo de quem entra nos portos ou rios. As bóias ou balizas são da cor verde e sua numeração é par e cresce da barra para o porto (do mar para a terra).*

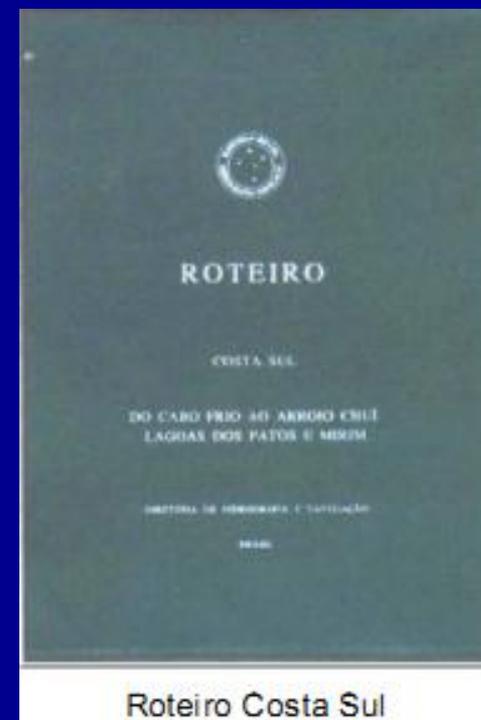
### ▮ **BORESTE**

*Deve ser deixado por boreste de quem entra nos portos ou rios. As bóias ou balizas são da cor encarnada e sua numeração é ímpar e cresce da barra para o porto (do mar para terra).*



**3.20 - publicações de apoio e consulta:**  
***Roteiro, Lista de Faróis, Tábua das Marés,***  
***Cartas de Correntes, Avisos aos Navegantes e***  
***Carta 12000.***

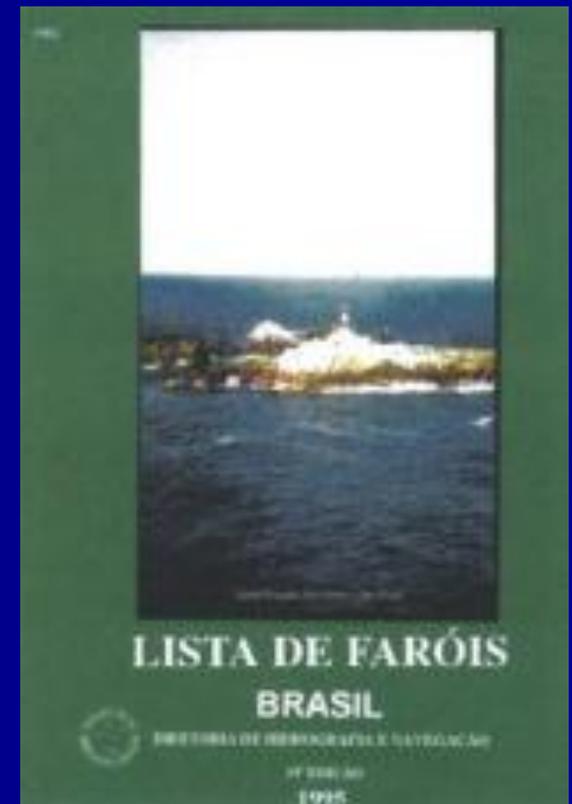
***ROTEIRO*** - contém  
*informações completas da*  
*costa e rios brasileiros, que*  
*constam nas cartas náuticas.*





## *LISTA DE FARÓIS*

*É uma publicação de auxílio à navegação, que contém todos os detalhes sobre luzes, descrição de faróis, aerofaróis, bóias de luz e sinais de cerração, informando características das luzes, alcances, setores de visibilidade, sistema de balizamento marítimo IALA, etc.*





# TÁBUAS DAS MARÉS

*São tábuas que contêm a previsão das marés com horas e alturas das preamares e baixa-mares dos principais portos e barras da costa brasileira e alguns portos estrangeiros, para todos os dias do ano.*





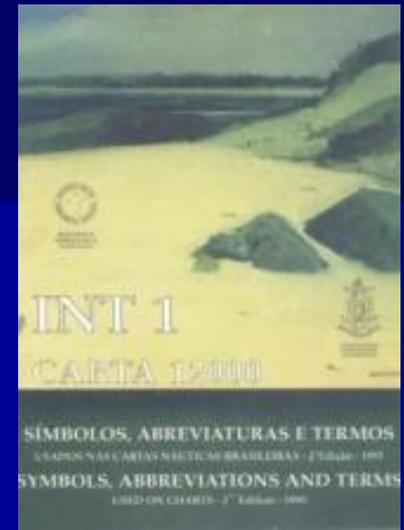
## *AVISO AOS NAVEGANTES*

*Os "Avisos aos Navegantes" são publicações periódicas, editadas sob a forma de folhetos, com o propósito principal de fornecer aos navegantes e usuários em geral, informações destinadas à atualização de cartas e publicações náuticas brasileiras.*



# CARTA 12000

*Esta publicação, que você já conhece, relaciona os símbolos, abreviaturas e termos utilizados nas cartas náuticas. Tem por finalidade facilitar a interpretação dos símbolos, abreviaturas e termos utilizados nas cartas náuticas e publicações editadas pela DHN e também nas cartas náuticas estrangeiras.*





### *3.21 - Principais equipamentos e sistemas auxiliares à navegação:*

*Radar (ARPA, SART), ECDIS, GPS, DGPS, ecobatímetro, odômetro, piloto automático, AIS, GMDSS, anemômetro, barômetro, higrômetro*





*Os radares modernos são radares ARPA, que fornecem todas as informações para o navegador automaticamente.*

*Além de apresentarem muitos recursos, fornecem uma imagem bem definida e colorida, facilitando a tomada de decisões.*





# *ECDIS*

## *Electronic Chart Display and Information System*

*Equipamento para visualizar uma Carta Eletrônica*





## ***SISTEMA DE POSICIONAMENTO GLOBAL (GPS)***

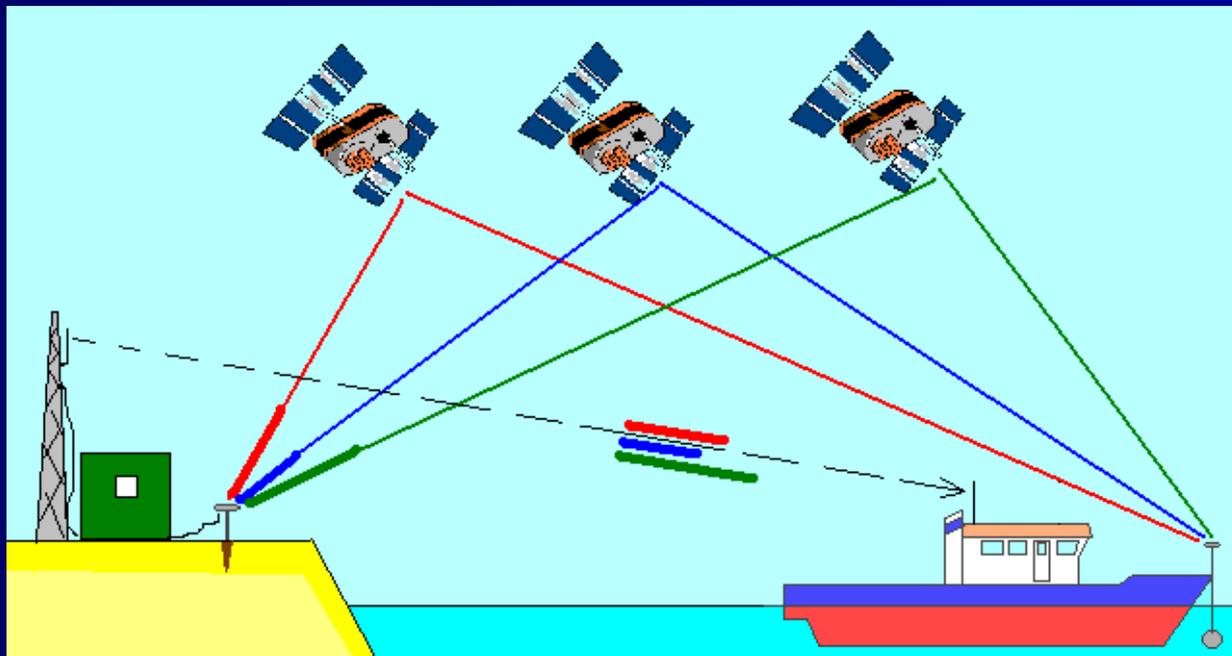
*É um sistema de rádio-navegação baseado em 24 satélites, que permite que usuários, em terra, no mar ou no ar determinem suas posições através das coordenadas geográficas: latitude e longitude, altitude, velocidade e hora.*





# GPS e DGPS

*GPS Diferencial (DGPS - Differential Global Positioning System) é uma evolução do GPS, que provê uma melhoria significativa na precisão da localização. Da precisão nominal de 15 metros obtida com o GPS para cerca de 10 cm com o uso do DGPS.*







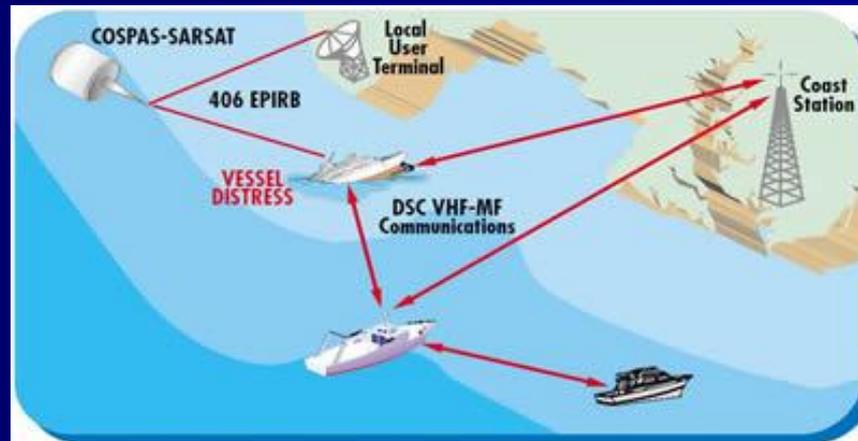
*O AIS envia informações como, identidade, posição, rumo, velocidade, comprimento, tipo de navio, tipo de carga, etc., contínua e automaticamente sem a intervenção do pessoal de bordo.*





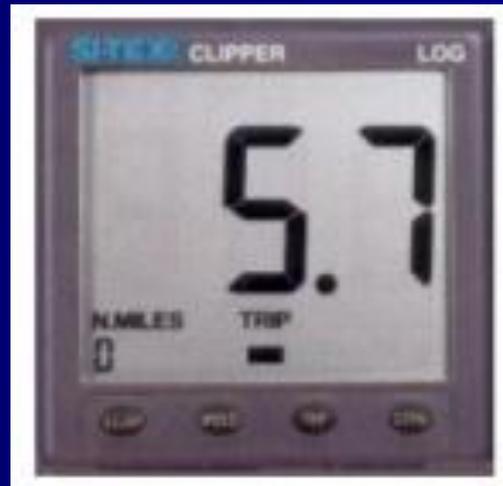
# ***SISTEMA DE SOCORRO E SEGURANÇA MARÍTIMOS (GMDSS)***

*É um sistema global internacional que usa tecnologia terrestre e satélite e sistemas rádio instalados a bordo dos navios, que asseguram o alerta rápido e automático das estações terrestres e autoridades responsáveis pela busca e salvamento, e no caso de uma emergência marítima alerta também os navios que naveguem nas proximidades.*





**ODÔMETROS** - aparelhos que indicam a distância percorrida.





# *ECOBATÍMETRO*

*Medem a profundidade local.*

*É medida a partir do fundo da embarcação; para encontrarmos a profundidade do local, devemos somar o calado da embarcação.*





# ANEMÔMETRO

*Usado para medir a velocidade do vento em m/seg, km/h, nós ou através da escala de Beaufort, que coloca faixas de velocidade do vento numa escala que vai até a força 12 (furacões).*





# PILOTO AUTOMÁTICO

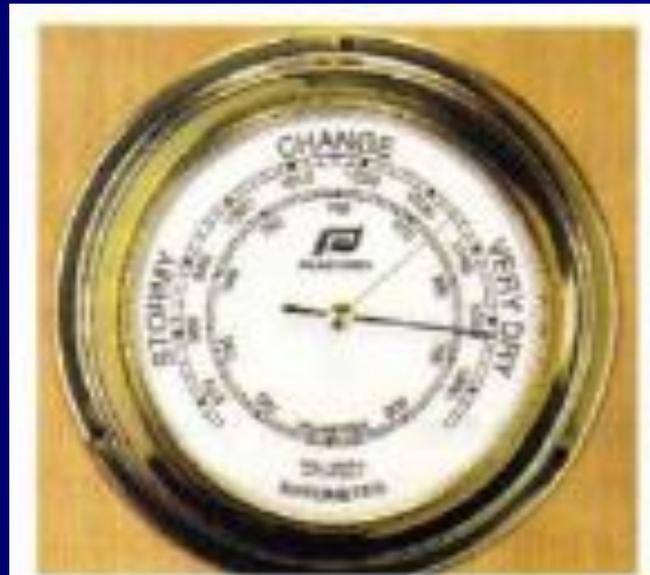
*Aparelho para controle automático do rumo que permite manter o navio no rumo sem necessidade de timoneiro. Além de dispensar o homem do governo do navio, o piloto automático apresenta a vantagem no consumo de combustível e menor desgaste de máquina do leme.*





# BARÔMETROS

*Utilizados na medição da pressão atmosférica.*



Barômetro aneróide



# *HIGRÔMETRO E PSICRÔMETRO*

*Para medir a umidade relativa do ar, utilizam-se aparelhos chamados higrômetros ou psicrômetros.*





## *3.22 - Regulamento Internacional para Evitar Abalroamento no mar (RIPEAM)*

*É o conjunto de regras internacionais que regula o trânsito de embarcações em mar aberto e em águas interiores.*





## 4 - Manobras da Embarcação

### 4.1 - vozes de manobra para o timoneiro

*Leme a boreste (bombordo) - usar ângulo de leme padrão para o bordo indicado.*

*Leme a boreste (bombordo) 5°, 10°, 15° ...*

*Todo leme a boreste (bombordo) - carregar todo leme para o bordo.*

*Alivia! - reduzir 1/3 o ângulo do leme (para reduzir a velocidade da guinada).*

*A meio! - por o leme a meio.*



*Quebra a guinda ! - carregar rapidamente o leme para o outro bordo até que a proa pare de guinar e depois trazer o leme para meio.*

*Nada a boreste (bombordo) - governar de modo a proa não passe para BB ou BE..*

*Assim ! - manter o rumo que está amrcando a agulha no momento.*



*Rumo 270 - navegar no rumo da agulha 270°  
quando chegar informar A caminho rumo  
270°!*

*Bom governo! Quando se deseja chamar a  
atenção do timoneiro.*

*Marque a proa! Ler imediatamente o rumo  
que está marcando.*



## 4.2 - Manobras de fundeio

### ARRIANDO O FERRO

*Pronto Para Largar! - A amarra está presa apenas pelo freio do molinete ou cabrestante.*

*Ferro Pelos Cabelos! - Quando o ferro se encontra pendurado fora do escovém.*

*Larga o Ferro! - O freio é aberto e o ferro cai. A saída da amarra vai sendo controlada pelo freio do molinete (ou cabrestante).*





## *arriando o ferro...*

*Aguenta! - O freio e passado.*

*Ferro unhado - Quando o ferro unha.*

*Volta à Manobra! - Quando o ferro estiver unhado, o navio afilado a amarra e a amarra tesada, é dada a voz de volta (encerrar) a manobra.*



## *SUSPENDENDO O FERRO*

*Engrazar a Amarra! - O molinete ou cabrestante e engrenado e o freio folgado.*

*Vira ! ou Entra o Ferro ! - A amarra vai entrando devagar com os quartéis entrados sendo informados ao passadiço.*

*Como Diz a Amarra ? - Como está a amarra.*

*Amarra "Dizendo" Para ! - A amarra estará voltada para a proa, para a popa, etc.*

*Amarra a Pique de Estai ! - Quando a amarra fica paralela ao estai do mastro.*



*Como Diz o Ferro ? - Qual a situação do ferro ?*

*Ferro a Pique! - Quando a amarra está na perpendicular.*

*Arrancou ! - O ferro e arrancado do fundo.*

*Ferro a Olho! - Quando aparece o anete do ferro.*

*Pelos Cabelos! - Quando todo o ferro está fora da água.*

*Ferro no Escovém ! - Quando o ferro volta a ficar em seu alojamento.*





**CONVÉM MENCIONAR QUE TODAS AS ORDENS  
DEVEM SER ACUSADAS PARA QUE QUEM AS DEU  
SAIBA QUE FORAM OUVIDAS E ENTENDIDAS.**

**AO SEREM CUMPRIDAS SÃO REPETIDAS PARA  
ACUSAR QUE ESTÃO CUMPRIDAS !**





## **4.3 - Atracação e desatracação**

- *Deve-se executar a aproximação em velocidade reduzida, no melhor ângulo em relação ao cais e na distancia correta, observando-se as condições do tempo no local.*
- *Agir rapidamente considerando o efeito da maré, corrente e vento, usando o leme, máquinas e espias de forma a facilitar a amarração.*





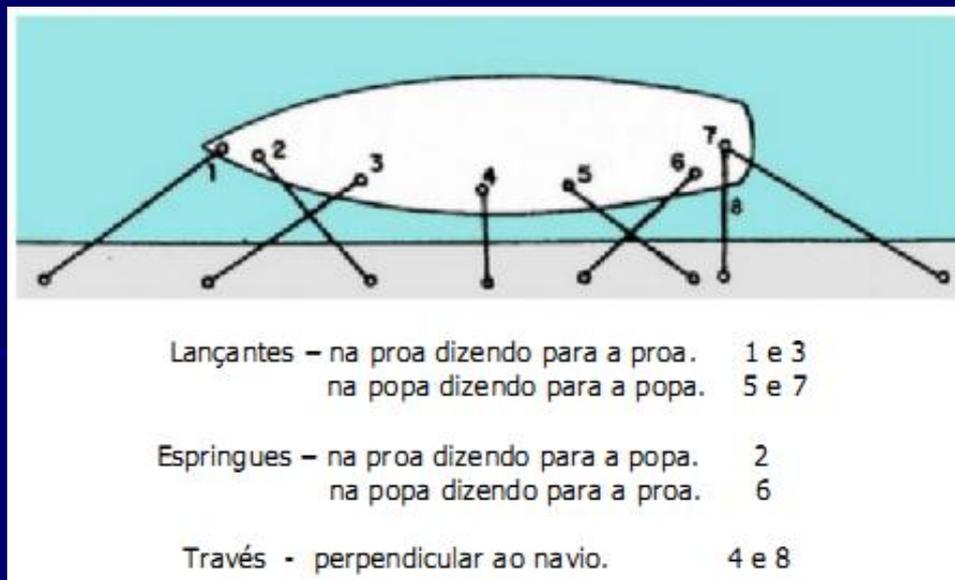
## *DISPOSIÇÃO DAS ESPIAS*

*Lançante de proa* - é uma espia de vante orientada para vante.

*Lançante de popa* - é uma espia de ré orientada para ré.

*Espringues* - são espias de vante ou de ré orientadas para meio-navio.

*Través* - é qualquer espia passada na perpendicular ao cais.



- *Os espringues evitam o movimento do navio para vante e para ré.*
- *O número mínimo de espias necessárias para atracar uma embarcação de porte médio é quatro.*
- *Os traveses não devem ser curtos, devido à subida e descida da maré.*
- *A designação das espias por números é muito importante, pois evita confusões, principalmente nas manobras de atracar e desatracar.*



## *4.4 - terminologia usada nas manobras: passar boça, dobrar, "encapelar, gurnir dar volta, etc..*

*Passar boça - passar um cabo ou corrente para prender um cabo, espia, amarra do navio.*

*Dobrar - aumentar o número de pernadas das espias para reforçar a amarração.*

*Encapelar - lançar a encapeladura (alça) nos lugares respectivos (cabeço).*

*Gurnir - meter um cabo num gorne, olhal...*



*Dar volta - passar um cabo ao redor de algo ou encerrar a manobra*

*Alar - exercer tração em um cabo*

*Solecar - Dar um brando no cabo, aliviar sua tensão.*

*Colher o brando - alar um cabo para que fique sem folga.*

*Dobrar a amarração - aumentar o número de pernadas para amarrar o navio*



## *5 - Comunicações*

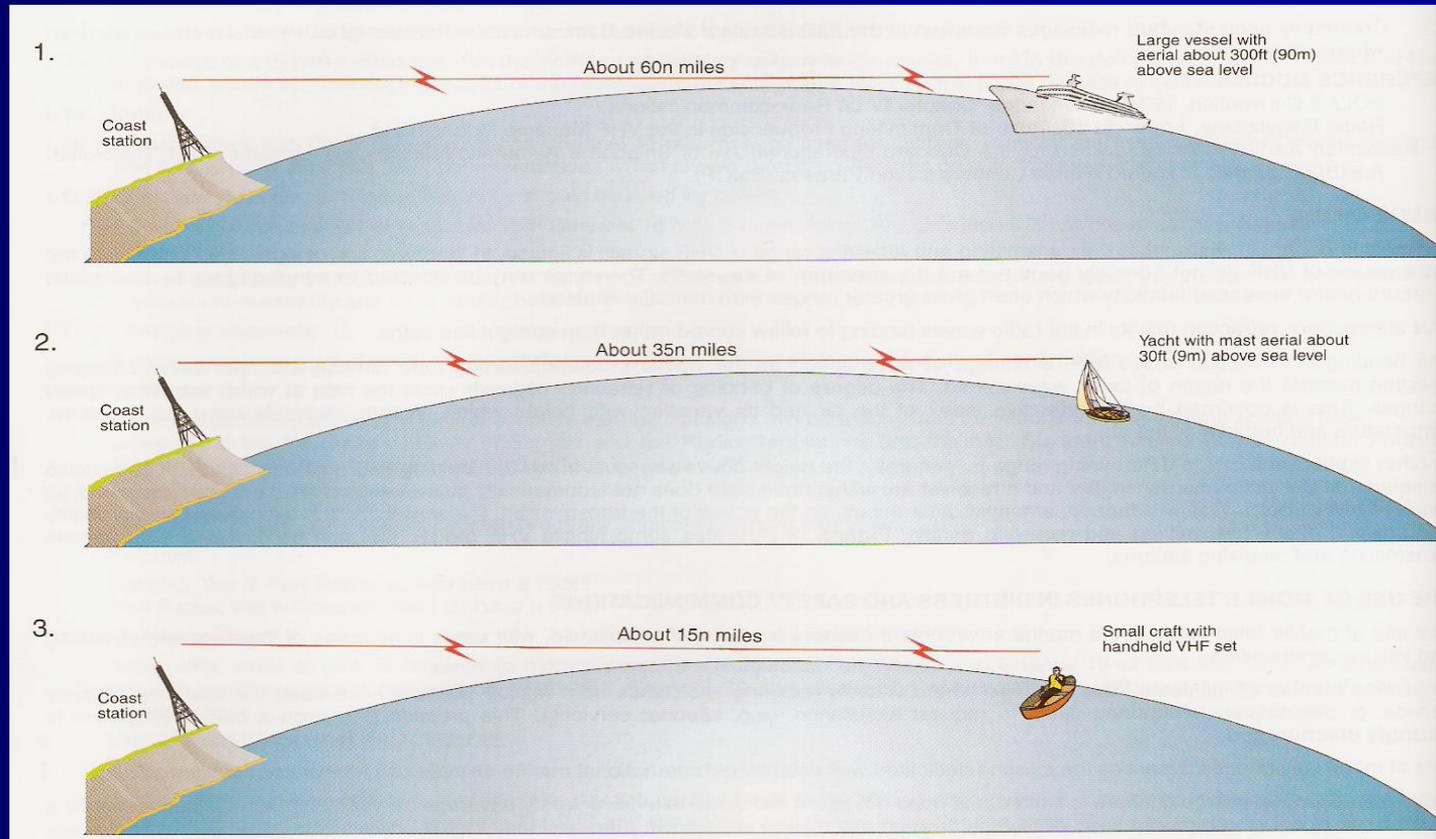
### *5.1 - equipamento VHF*

*O transceptor de radiotelefonia marítima, na faixa de frequências de VHF, é comumente chamado a bordo apenas de "VHF".*





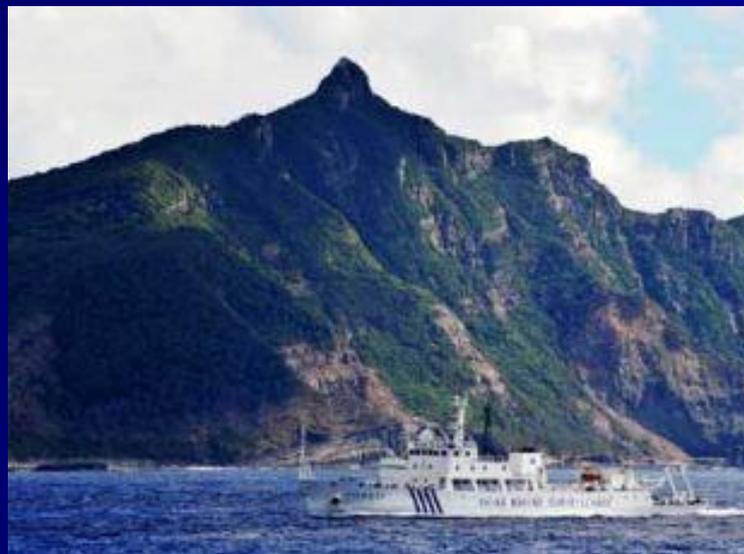
*A comunicação é feita com uma onda-rádio direta. Devido à curvatura da Terra, o alcance do VHF dependerá da altura das antenas transmissora e receptora: quanto mais altas, maior será o alcance.*





*Na prática, temos um alcance máximo em torno de 50 milhas náuticas.*

*Dependendo de obstáculos entre a antena transmissora e receptora, poderá não haver comunicação entre as Estações, mesmo se elas estiverem a uma distância menor que 50 milhas náuticas.*





*O VHF pode ser usado para:*

- comunicações entre embarcações;*
- comunicações entre uma embarcação e uma Estação Costeira;*
- comunicações entre uma embarcação e um telefone, por meio de uma Estação Costeira;*
- transmissão e recepção de mensagens de Socorro (mensagens acerca da segurança da vida humana no mar, ou seja, de pessoas que estejam correndo risco de vida).*



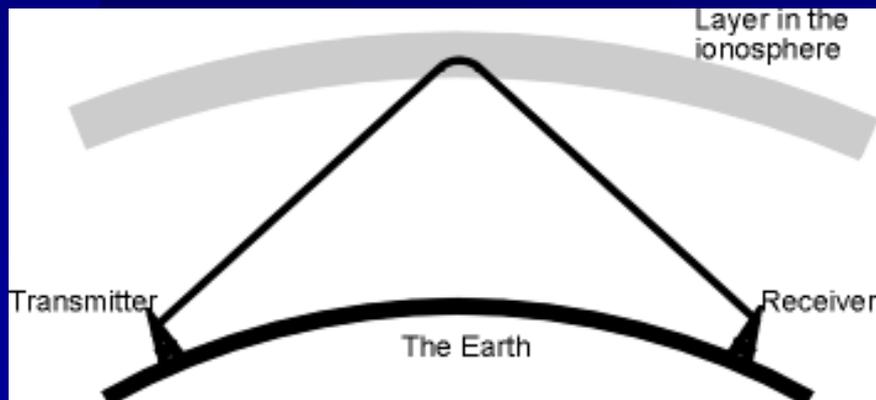
## *VHF canais especiais:*

- Canal 16 - Canal de chamada, canal de escuta permanente, canal de Socorro e Segurança.*
- Canal 6 - Canal utilizado para comunicações entre embarcações.*
- Canal 13 - Canal utilizado para comunicações de segurança entre embarcações.*
- Canal 70 - É proibida a transmissão em radiotelefonia neste canal, pois ele é destinado a comunicações em DSC (Chamada Seletiva Digital).*



## *5.2 - Equipamento de HF/MF, características, possibilidades.*

*Fora do raio de ação de um VHF (aprox. 50 milhas náuticas) deverão estar equipadas também com um transceptor SSB, indicado para comunicações de média e longa distância.*





*O SSB pode ser usado para:*

*comunicações entre embarcações;*

- comunicações entre uma embarcação e uma Estação Costeira;*
- comunicações entre uma embarcação e um telefone, por meio de uma Estação Costeira;*
- transmissão e recepção de mensagens de Socorro (mensagens acerca da segurança da vida humana no mar, ou seja, de pessoas que estejam correndo risco de vida).*



## *Utilização das faixas "Cidadão", de radioamador e outros meios como recursos auxiliares na comunicação marítima*

*Os meios de comunicação citados a seguir também podem ser utilizados a bordo das embarcações como meio auxiliar de comunicação, mas, em hipótese nenhuma, podem substituir os equipamentos VHF e SSB marítimos, ou seja, podem ser instalados e utilizados a bordo, mas não dispensam a instalação e uso do VHF e do SSB.*



*a) A Faixa do Cidadão, também conhecida como "PX" para as comunicações do cidadão comum em radiotelefonia.*





## *b) O Radioamadorismo*

*Também conhecido como "PY",  
é destinado  
para as comunicações  
não profissionais locais e a grandes  
distâncias.*





## *c) A Telefonía Celular*

