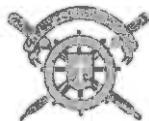




**ENTIDADE FORMADORA DE
NAVEGADORES DE RECREIO**



Marinharia para Navegadores de Recreio

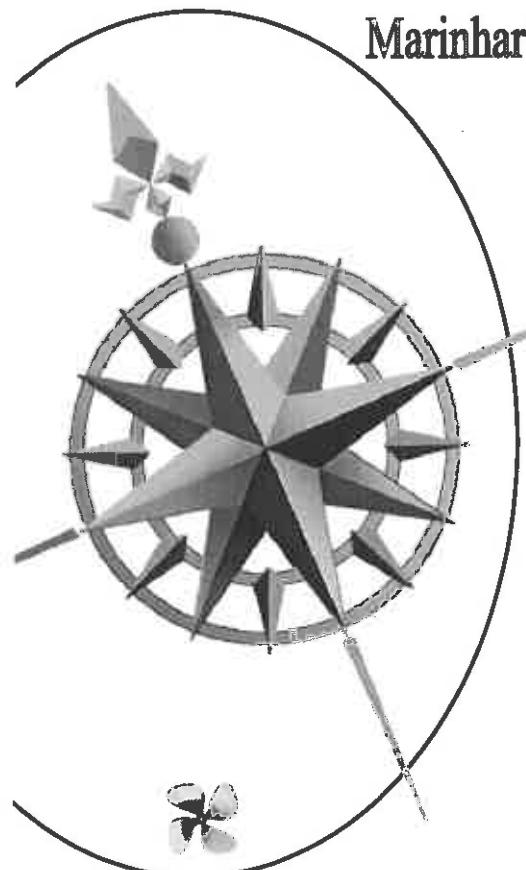
Nada é mais enganador e traíçoeiro que o êxito obtido em viagens simples , sem condições adversas, em que meia dúzia de questões resolvem tudo.

Mais cedo ou mais tarde, o navegador vê-se a braços com problemas que demandam mais conhecimentos que os contidos nestes apontamentos e, por isso, nunca se poderão considerar exagerados todos os esforços feitos para acrescentar o seu saber neste campo.

Não esquecer que o conhecimento da navegação se tem de associar intimamente ao conhecimento da marinharia, e que tanto um como outro têm de ser consolidados no meio onde se aplica,

isto é, no mar.

Marinharia para Navegadores de Recreio



- Legislação – Disposições Gerais
- Embarcações miúdas
- A Esfera Terrestre
- Rosa dos Ventos–Pontos Cardeais
- Orientação no Mar
- Coordenadas Geográficas
- A Milha Marítima
- Loxodrómia e Ortodrómia
- Proa e Rumo
- Declinação Magnética
- Desvio da Agulha
- Os três Nortes
- Linhas de Posição
- Carteação e Estima
- Segmentos Capazes



**Clube Náutico De Angra Do Heroísmo
Entidade Formadora de Navegadores de Recreio**

Legislação

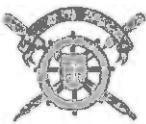
Disposições gerais

Artigo 1. - Objecto e âmbito

1. O presente Regulamento estabelece as normas reguladoras da actividade da náutica de recreio.
2. O presente Regulamento aplica-se às embarcações de recreio, qualquer que seja a sua classificação, aos respectivos equipamentos e materiais e aos seus utilizadores.
3. Não são abrangidas pelo presente Regulamento:
 - a) As embarcações exclusivamente destinadas a competição, incluindo os barcos a remos de competição, reconhecidas nessa qualidade pelas respectivas federações;
 - b) As canoas, caiaques, gaivotas, cocos e outras embarcações de praia desprovidas de motor ou vela, que naveguem até à distância de 300 m da borda de água;
 - c) As pranchas à vela;
 - d) As embarcações experimentais.
4. A utilização de embarcações de recreio com fins lucrativos é regulada por legislação especial.

Classificação e arqueação das embarcações de recreio

- a) Tipo 1 – Embarcações para navegação oceânica
As concebidas e adequadas para navegar sem limite de área.
- b) Tipo 2 – Embarcações para navegação ao largo;
As concebidas e adequadas para navegar ao largo até 200 milhas de um porto de abrigo.
- c) Tipo 3 – Embarcações para navegação costeira;
As concebidas e adequadas para navegação costeira até uma distância não superior a 60 milhas de um porto de abrigo e 25 milhas da costa.
- d) Tipo 4 – embarcações para navegação costeira restrita;
As concebidas e adequadas para navegação costeira até uma distância não superior a 20 milhas de um porto de abrigo e 6 milhas da costa.
- e) Tipo 5 – Embarcações para navegação em águas abrigadas
As concebidas e adequadas para navegar em zonas de fraca agitação marítima, junto à costa e em águas interiores.
 - As ER do tipo 5, movidas à vela ou a motor, podem navegar num raio de 3 milhas de um porto de abrigo.
 - As ER do tipo 5, movidas exclusivamente a remos, só podem navegar até 1 milha da costa.
 - As ER do tipo 5, designadas por motas de água e por pranchas motorizadas (jet-ski), só podem navegar até 1 milha da linha de baixa-mar, desde o nascer e até uma hora antes do pôr do Sol.
 - As ER do tipo 5 estão dispensadas de sinalização luminosa desde que naveguem entre o nascer e o pôr do Sol.



Clube Náutico De Angra Do Heroísmo Entidade Formadora de Navegadores de Recreio

Classificação quanto ao tipo de casco

Embarcações **abertas** — As de boca aberta;



Embarcações **parcialmente abertas** — as embarcações de boca aberta com cobertura parcial, fixa ou amovível, da zona de vante

Embarcações **fechadas** — as embarcações com cobertura estrutural completa que evite o embarque de água;

Embarcações **com convés** — as que dispõem de um pavimento estrutural completo com cobertura protegida por superestruturas, rufos ou gaiutas.

Classificação quanto ao sistema de propulsão

As ER, quanto ao sistema de propulsão, classificam-se em:

Embarcações **a remos** — Embarcações cujo meio principal de propulsão são os remos;

Embarcações **à vela** — Embarcações cujo meio principal de propulsão são as velas;

Embarcações **a motor** — Embarcações cujo meio principal de propulsão são os motores;

Embarcações **à vela e a motor** — Embarcações cujo meio de propulsão principal pode ser indistintamente a vela e ou o motor.

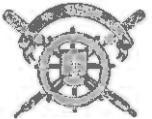
Nota: Para o estudo do Regulamento Internacional para Evitar Abalroamentos no Mar (RIEAM), uma embarcação cuja propulsão seja simultaneamente à vela e a motor, é considerada embarcação de "Propulsão mecânica".

Identificação das embarcações de recreio

- As ER são identificadas pelo **conjunto de identificação** e pelo **nome**.
- O conjunto de identificação de uma ER deve ser expresso sem intervalos ou traços e compõe-se, sequencialmente, por:
 - a) **Número de registo**;
 - b) **Letras designativas do porto de registo**, conforme quadro constante do anexo A do presente Regulamento, do qual faz parte integrante;
 - c) **Algarismo designativo do tipo de embarcação quanto à zona de navegação**.
- As ER devem ter inscrito à popa o seu nome e o do porto de registo,
- As ER do tipo 5 devem ainda ter inscrito nas amuras o seu conjunto de identificação e, facultativamente, o nome.
- As **motos de água** e as **pranchas motorizadas (jet-ski)** estão apenas obrigadas à afixação do seu conjunto de identificação.

879 NZ 3

Número de Registo Porto de Registo Zona de navegação



Clube Náutico De Angra Do Heroísmo

Entidade Formadora de Navegadores de Recreio

Uso da Bandeira Nacional

- As ER só podem usar a Bandeira Nacional depois de devidamente registadas.
- As ER dos tipos 1, 2, 3 e 4 são obrigadas a usar a Bandeira Nacional nos seguintes casos:
 - a) *Na entrada ou saída de qualquer porto nacional ou estrangeiro;*
 - b) *Em viagem, ao cruzar com navio de guerra de qualquer nacionalidade.*
- As ER, quando em regata, estão dispensadas do cumprimento do disposto no número anterior
- Os *distintivos dos proprietários das ER, os galhardetes dos clubes e outras bandeiras* só podem ser içados quando a Bandeira Nacional esteja içada no topo do mastro principal ou no pau da bandeira existente à popa, excepto quando em regata.

Papéis de bordo e outros documentos

- Os utilizadores das ER devem apresentar, quando tal lhes seja exigido pela entidade fiscalizadora, os seguintes documentos:
 - a) *Livrete da ER;*
 - b) *Carta de desportista náutico*, em conformidade com as características da embarcação e a zona de navegação;
 - c) *Apólice do seguro de responsabilidade civil.*
 - d) *Imposto Único de Circulação (IUC).*
 - e) *Taxa de Farolagem.*
- Os utilizadores devem ainda apresentar, quando exigível e consoante a classificação das ER, os seguintes documentos:
 - f) *Licença de estação da embarcação;*
 - g) *Certificado de operador radiotelefonista;*
 - h) *Documento comprovativo das inspecções efectuadas às jangadas pneumáticas.*
 - i) *Rol de tripulação;*
 - j) *Lista de pessoas embarcadas;*

Vistoria

- A *vistoria de manutenção* deve ser efectuada com *intervalos de cinco anos*, a partir da data do primeiro registo, e inclui as seguintes inspecções à ER:
 - a) Uma inspecção a seco ao casco, à estrutura, ao veio, à manga, ao leme e ao hélice;
 - b) Uma inspecção, a flutuar, ao funcionamento do aparelho propulsor, aos motores auxiliares e à instalação eléctrica;
- *Vistoria de segurança e de certificação da navegabilidade* relativas aos equipamentos das ER respeitantes aos meios de salvação e combate a incêndios válidos, aparelhos, meios de radiocomunicações, instrumentos náuticos, material de navegação, publicações náuticas e primeiros socorros.

Categorias da carta de navegador de recreio

Patrão de alto mar — habilita o titular ao comando de ER a navegar *sem limite de área*;

Patrão de costa — habilita o titular ao comando de ER a navegar *até uma distância da costa que não excede 25 milhas*;

Patrão local — habilita o titular ao comando de ER a navegar à vista da costa *até uma distância máxima de 10 milhas de um porto de abrigo e de 5 milhas da costa*;

Carta de marinheiro — habilita o titular ao comando de uma ER até 7 m de comprimento em navegação diurna à distância máxima de 3 milhas da costa e de 6 milhas de um porto de abrigo, com os seguintes limites:

- i) Titulares dos 14 aos 18 anos — ER de comprimento até 5 m com potência instalada até 22,5 kW
- ii) Titulares com mais de 18 anos — ER de comprimento até 7 m com potência instalada até 45 kW;
- iii) Titulares com mais de 16 anos — motos de água e pranchas motorizadas independentemente da sua potência;

Principiante — habilita o titular ao comando de ER à vela ou a motor de comprimento até 5 m e com potência instalada não superior a 4,5 kW em navegação diurna até 1 milha da linha de baixa-mar.



Clube Náutico De Angra Do Heroísmo Entidade Formadora de Navegadores de Recreio

— Nas Regiões Autónomas dos Açores e da Madeira, a autoridade marítima competente pode autorizar a saída de uma ER comandada por um navegador de recreio, titular de uma carta de patrão de costa ou de patrão local, para uma viagem entre as ilhas de cada Região Autónoma, ainda que ultrapassados os limites de distância máxima estabelecidos nas alíneas do n.o 1, desde que a referida autoridade conclua que a segurança da ER e das pessoas a bordo se encontra garantida, tendo em conta todas as informações disponíveis relativas quer à duração e ao tipo de viagem quer às condições de tempo e de mar.

Comandante de embarcação de recreio

O comandante de uma ER é o responsável pelo comando e pela segurança da ER, das pessoas e dos bens embarcados, bem como pelo cumprimento das regras de navegação, competindo-lhe ainda, no caso de não ser o proprietário da embarcação, representá-lo perante a autoridade marítima e demais entidades fiscalizadoras.

Navegação junto às praias

Zona de navegação livre é a zona distanciada da costa **mais de 300 m**, fora das áreas restritas e interditas, onde é permitido fundear, navegar ou praticar desportos náuticos,

Zona de navegação restrita é a zona distanciada da costa **até 300 m**, **fora das áreas interditas**, onde só é permitida a navegação a velocidade extremamente reduzida e suficiente para o governo da ER e unicamente destinada para recolher ou largar passageiros, nas praias ou nos ancoradouros e onde não é permitido fundear e praticar desportos náuticos;

Zona de navegação interdita é a zona distanciada da costa **até 300 m** destinada exclusivamente à prática de banhos e de natação nos locais para o efeito concessionados.

— Nas zonas de navegação restrita, o governo das ER é obrigatoriamente exercido na posição de pé e o trajecto nos dois sentidos é efectuado apenas na direcção perpendicular à linha da costa.

Esqui aquático e circulação de motas de água

- A prática de esqui aquático ou de actividades análogas e a circulação de motas de água são vedadas em fundeadouros ou a uma distância inferior a 300 m das praias
- Junto das zonas de banhos, a manobra de abicagem das ER deve processar-se através dos corredores de acesso à praia, fixados pela autoridade marítima e convenientemente assinalados.
- Durante a prática de esqui aquático ou de actividades análogas, sendo o praticante rebocado, as ER rebocadoras devem ter a bordo dois tripulantes, devendo um deles vigiar constantemente os praticantes.
- É obrigatório o uso pelos praticantes de colete de salvação ou de ajudas flutuantes apropriadas.

Abastecimento de combustíveis

Só é permitido o transporte de combustíveis e óleos lubrificantes nas embarcações desde que efectuado **num único depósito portátil ou amovível** complementar com características de **robustez e estanquicidade adequadas** e com capacidade máxima de **30 Litros**.

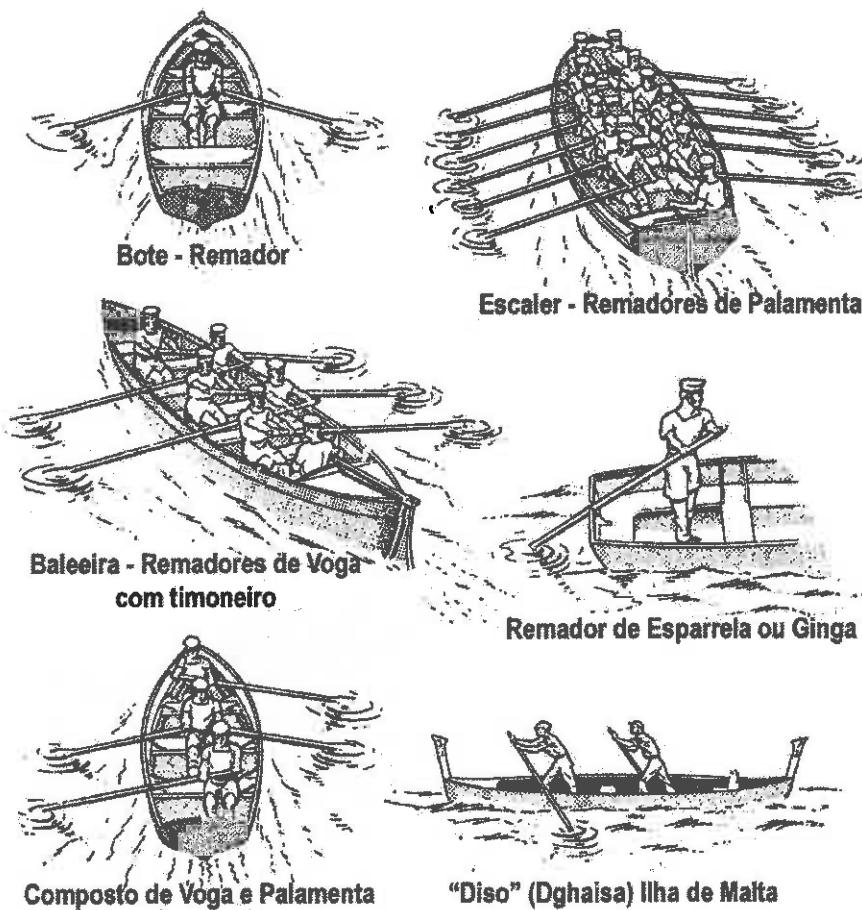


Clube Náutico De Angra Do Heroísmo Entidade Formadora de Navegadores de Recreio

As linhas do casco, no que respeita às **obras mortas**, assim como as entradas e saídas de água, que definem as **obras vivas** são tratadas a computador por serem duas zonas que influenciam significativamente as embarcações de recreio, quer no aspecto visual, quer no que se tem por mais importante; **segurança, manobrabilidade e economia**.

Também estas embarcações serão tratadas em módulo próprio.

Nas embarcações cuja propulsão é a remos, há que distinguir se são de **voga**, quando têm um remo por bancada, ou de **palamenta**, se têm dois remos por bancada, podendo neste caso ter um ou dois remadores por bancada. Há ainda o **remo de esparrela**, colocado à popa que serve de leme e propulsão ao mesmo tempo.

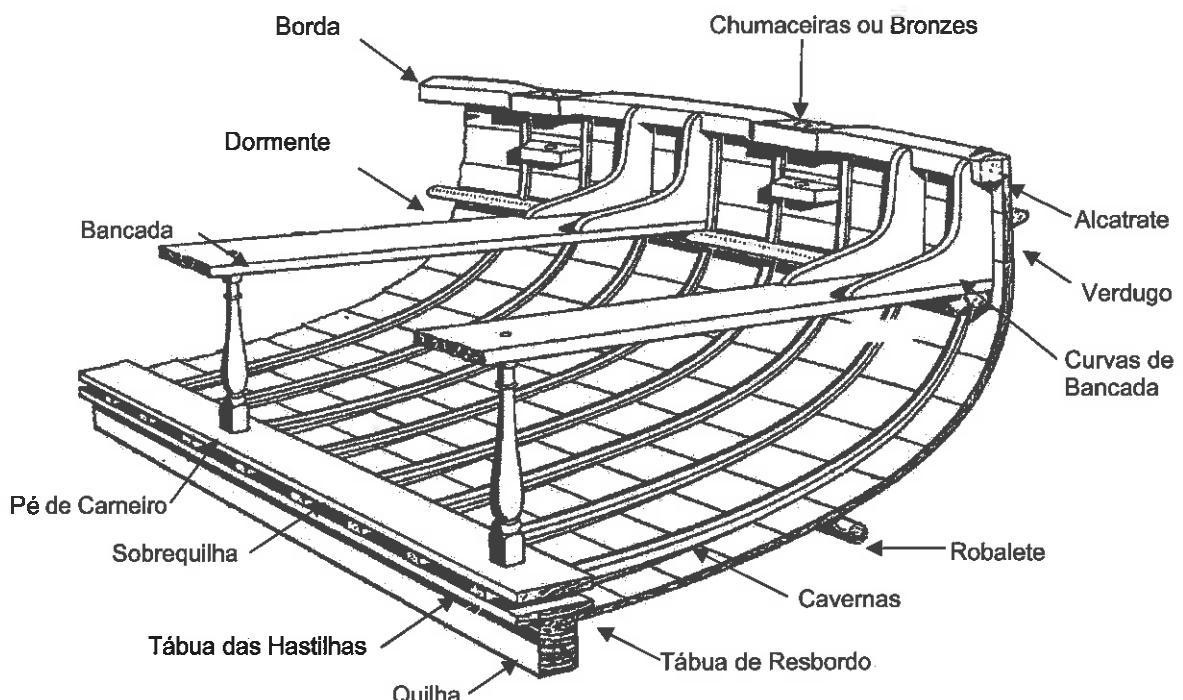




Clube Náutico De Angra Do Heroísmo Entidade Formadora de Navegadores de Recreio

3. TIPOS DE CONSTRUÇÃO DO CASCO.

COSTADO LISO – Constituído por tábuas dispostas em fiadas, da proa ao cadaste, sem se sobrepor, de modo que a superfície se apresenta lisa. As costuras são calafetadas com estopa de algodão ou linho. Se as tábuas forem finas demais para aguentar o calafeto, faz-se correr sobre as costuras, pela parte interna, um sarrafo estreito. Neste caso, só haverá calafeto nas costuras das tábuas do Resbordo e nas extremidades das fiadas do forro. Nas embarcações de maior porte, usa-se algumas vezes um outro forro interior, na parte interna das cavernas.



Costado Liso – Tábuas dispostas longitudinalmente, encostadas umas às outras topo a topo, sendo as juntas calafetadas com estopa ou algodão e massa de calafeto.

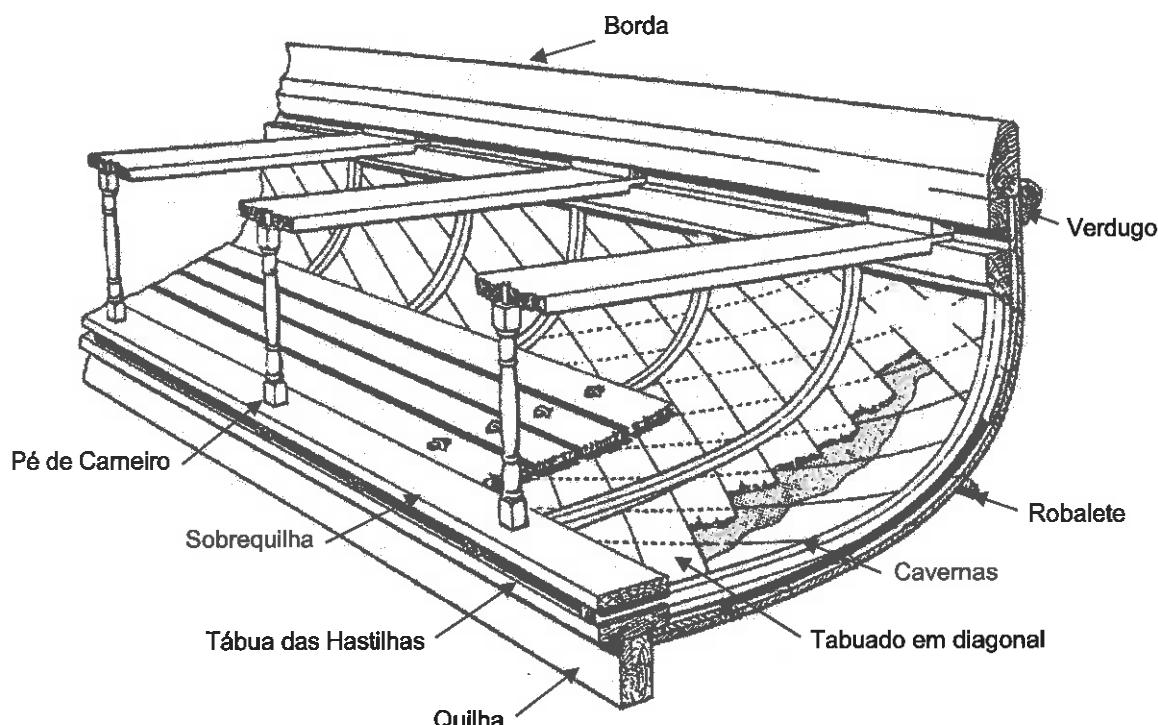


Clube Náutico De Angra Do Heroísmo
Entidade Formadora de Navegadores de Recreio

COSTADO EM DIAGONAL – As tábuas são dispostas em diagonal, da quilha para a borda, fazendo um ângulo de 45° com a quilha. Há dois forros sobrepostos, cruzando-se as fiadas de tábuas, e entre os dois forros é colocado um tecido impermeável à água; há poucas cavernas. O forro interior é inclinado da quilha para vante, e o exterior da quilha para ré. Esta construção é forte, porém pesada e de reparo muito difícil em caso de avaria.

Presentemente os materiais compósitos, caso da fibra de vidro, e o alumínio tomaram conta da construção deste tipo de embarcações, permitindo a fabricação em série e reduzindo muito a sua manutenção e facilidade de reparação.

Também este processo de construção será tratado em outro módulo próprio



Costado em Diagonal – As tábuas são dispostas em diagonal, da quilha para a borda, fazendo um ângulo de 45° com a quilha.

Há dois forros sobrepostos, cruzando-se as fiadas de tábuas, e entre os dois forros é colocado um tecido impermeável à água. Há poucas cavernas. O forro interior é inclinado da quilha para vante, e o exterior da quilha para ré.

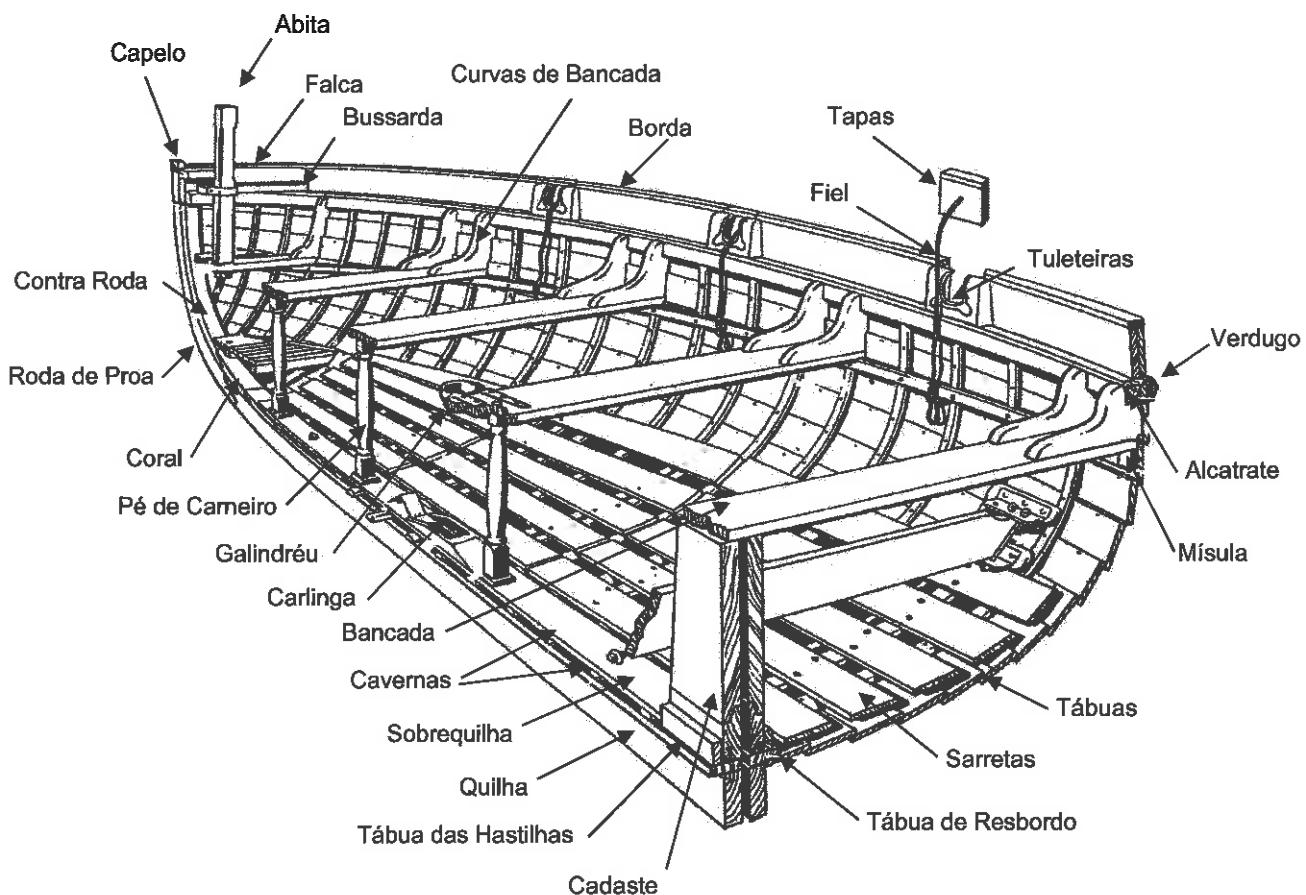


Clube Náutico De Angra Do Heroísmo Entidade Formadora de Navegadores de Recreio

COSTADO TRINCADO – Emprega-se sempre o trincado simples. Deste modo as fiadas de tábuas são cavilhadas às cavernas e umas às outras onde elas se sobrepõem. A bainha inferior de cada fiada fica sempre por cima da fiada imediatamente abaixo. Este tipo é usado em lanchas, botes e canoas.

Vantagens deste sistema – Mais resistente que o liso, pois as tábuas se suportam umas às outras nas bainhas. Isto permite maior espaçamento entre as cavernas; as costuras não precisam calafeto, pois a inchação das tábuas faz com que elas se adaptem bem às outras.

Desvantagens – As tábuas fudem-se mais facilmente pelas costuras; qualquer reparo no costado torna-se difícil, pois tem que se retirar mais de uma tábuas para reparar uma só; para manter as condições estanques, este tipo de embarcações devem ser postas na água com maior frequência, ou se isto não for possível, deve-se molhar de vez em quando com uma mangueira.



Costado em Trincado – Emprega-se sempre o trincado simples. Deste modo as fiadas de tábuas são cavilhadas às cavernas e umas às outras onde elas se sobrepõem. Este tipo é usado em lanchas, botes e canoas.



Características e nomenclatura das embarcações

Proa Extremidade da embarcação no sentido normal da sua marcha.

Popa Extremidade oposta à proa.

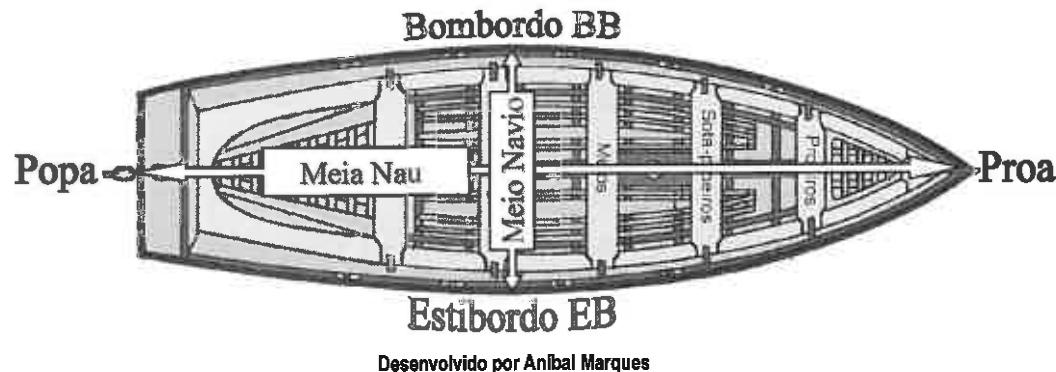
Bombordo (BB) Parte lateral da embarcação do lado esquerdo, orientado para a proa.

Estibordo (EB) Parte lateral da embarcação do lado direito, orientado para a proa.

Bordos Lados da embarcação em relação ao plano longitudinal.

Meio-Navio Parte transversal a meio comprimento da embarcação.

Meia-Nau Parte longitudinal a meia largura da embarcação.



Desenvolvido por Aníbal Marques

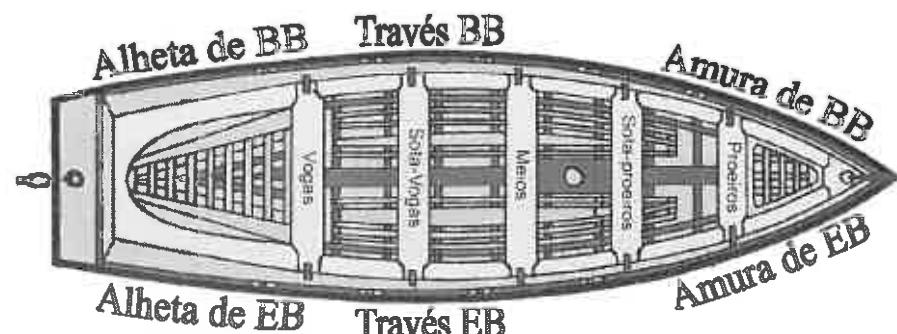
Amura Parte curva junto à roda de proa de ambos os bordos.

Termo também usado para definir a direcção em que se encontra a outra embarcação em relação à nossa: "Vem uma embarcação em rumo cruzado pela Amura de bombordo"

Alheta Parte curva junto à popa de ambos os bordos.

Termo também usado para definir a direcção em que se encontra a outra embarcação, em relação à nossa: "Vem com o mesmo rumo uma embarcação pela alheta de estibordo".

Través Qualquer direcção normal ao eixo longitudinal da embarcação. Termo também usado para definir a direcção em que se encontra outra embarcação em relação à nossa ou, conhecendo em terra: "Temos uma embarcação pelo nosso través de estibordo".



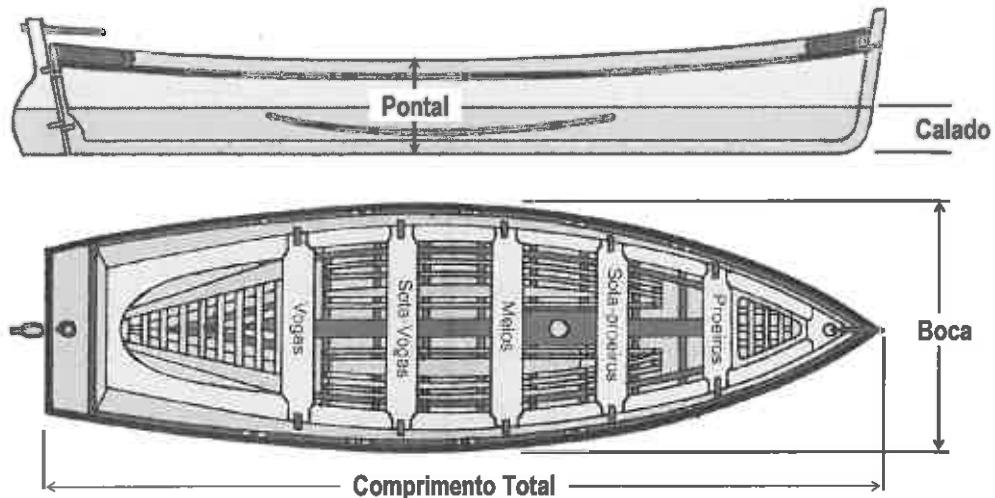
Desenvolvido por Aníbal Marques



Clube Náutico De Angra Do Heroísmo Entidade Formadora de Navegadores de Recreio

CALADO – Altura entre a linha de água e a parte inferior da quilha, ou patilhão

PONTAL – É a altura da embarcação entre a altura da borda e a face externa da quilha



COMPRIMENTO – É a distância entre a intersecção da face externa da roda de proa e a face externa do cadaste

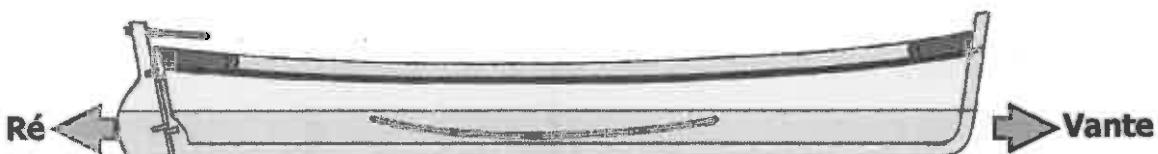
BOCA – É a largura máxima da embarcação compreendida entre as faces externas do forro

Vante - Parte interior da frente da embarcação.

Termo também usado quando a embarcação anda no sentido normal da sua marcha, "Andar à vante com a embarcação"

Ré - Parte interior traseira da embarcação.

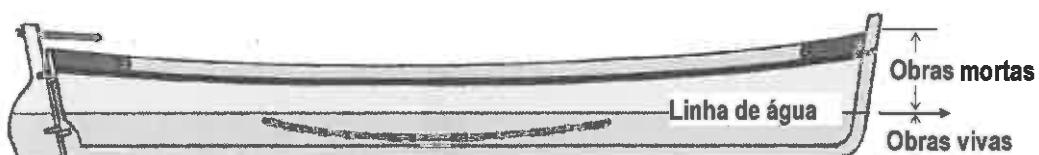
Termo também usado quando a embarcação, por motivo de manobra, anda no sentido contrário ao normal da sua marcha, "Andar à ré com a embarcação"



OBRAS VIVAS – É a parte imersa (mergulhada) da embarcação

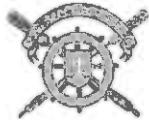
OBRAS MORTAS – É a parte emersa (acima da linha de água) da embarcação

LINHA DE ÁGUA - É a zona de separação entre as partes imersa e emersa da embarcação



SUPERESTRUTURA - É a construção feita sobre o convés principal, estendendo-se ou não de um bordo a outro, e cuja cobertura em geral é ainda um convés

Desenvolvido por Aníbal Marques

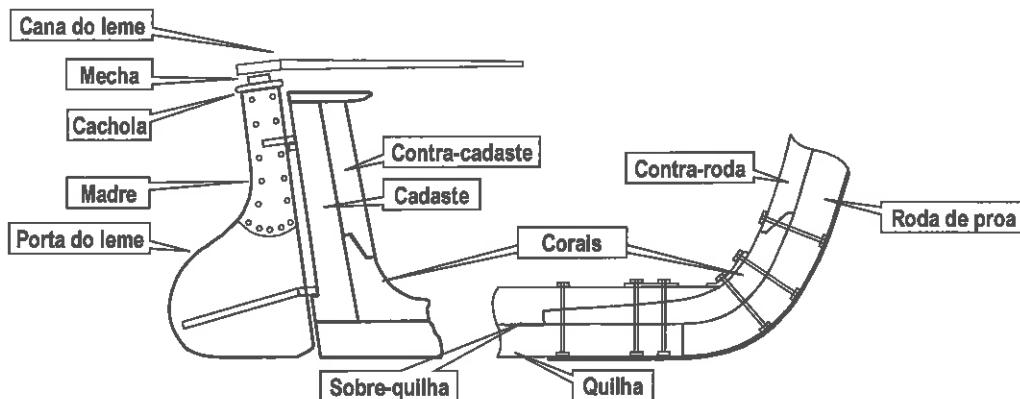


Palamenta

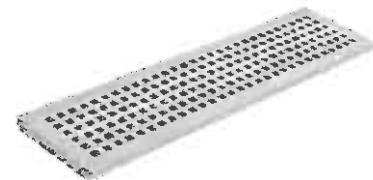
Leme - É uma peça de madeira ou ferro que funciona à popa da embarcação e que serve para lhe dar governo.

Divide-se em: **porta** (parte mais larga do leme), **madre** (parte do leme que encosta ao cadaste) e **cachola** (parte de cima da madre).

Cana do Leme - É uma alavanca que serve para movimentar o leme para bombordo ou estibordo.



Paneiros - São uma espécie de estrados feitos de madeira, que servem para proteger o fundo da embarcação.



Bartedouro ou vertedor - É um recipiente que serve para esgotar as águas da embarcação.



Bartedouro ou vertedor - É uma espécie de concha feita de madeira, ou plástico, que serve para esgotar a água da embarcação.

Boça - É um pedaço de cabo fixo no olhal da proa e que serve para amarrar a embarcação.



Aparelho de fundear

Descrição:

➤ Conjunto constituído por:

- ✓ Âncoras;
- ✓ Amarras e seus acessórios

- ❖ Manilhas
- ❖ Escovéns
- ❖ Gateiras
- ❖ Mordentes
- ❖ Boças. etc.;

- ✓ Máquinas de suspender;
- ❖ Guinchos e cabrestantes.

Ferro de Cepo ou Almirantado - O cepo com os extremos boleados e um deles recurvado em forma de cotovelo, é móvel, o que facilita o transporte e a arrumação. Dá para todos os fundos mas a sua forma são o grande contra-tempo nas embarcações de recreio.

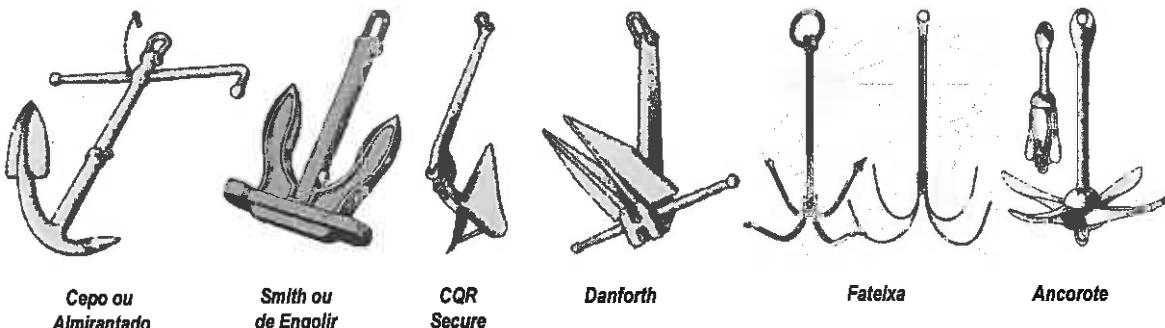
Smith ou de Engolir - Não tem cepo e as patas giram independentemente uma da outra, num eixo que passa na cruz. É a que normalmente se usa em navios de grande porte

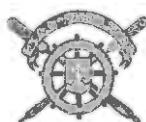
CQR ou de Charrua - Dos ferros mais usados por unhar bem em qualquer fundo, seja areia, lodo ou mesmo rocha. É normalmente a âncora de primazia.

Danforth - Para fundos de areia. É normalmente usado como segundo ferro.

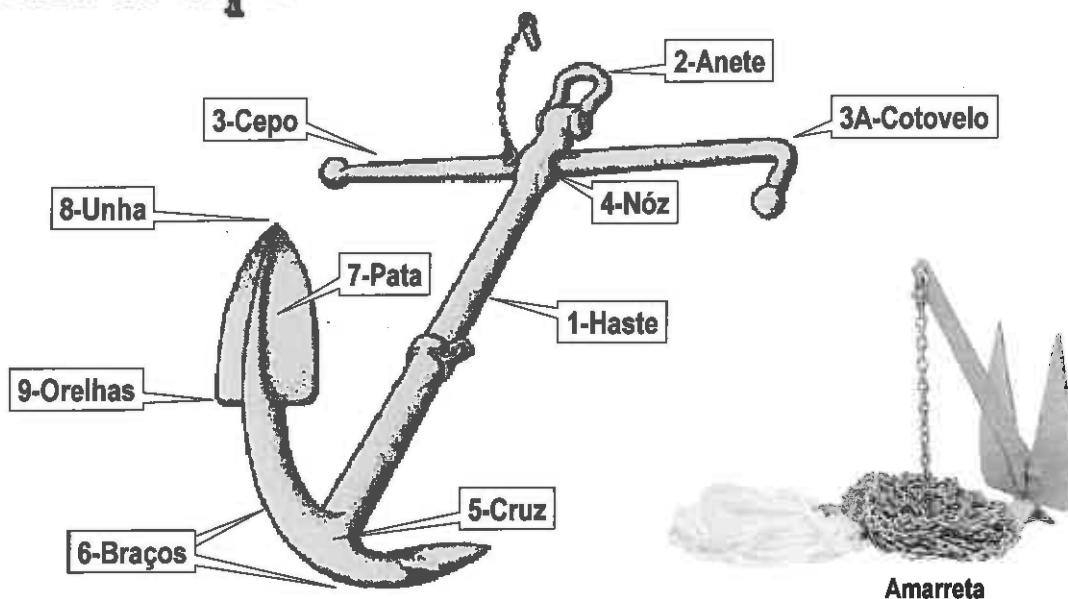
Fateixa - Normalmente usado por pescadores por unhar bem em fundos de rocha. Usam-se também em embarcações pequenas pelo facto de algumas poderem encolher os braços

Ancorote - Do feitio de uma âncora vulgar de quatro braços, mas de menor tamanho e peso.



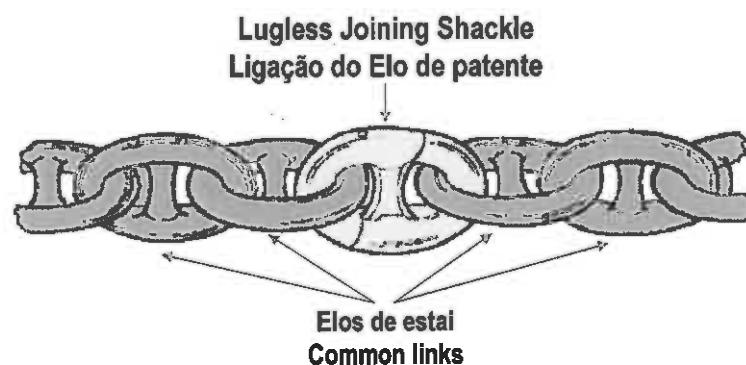


Âncora de cepo



Âncora com Cepo ou Ferro tipo Almirantado

Ammarras e seus acessórios



AMARRA (PINIURA E MARCAS DOS QUAREÍS)

1º Q. - Encarnado

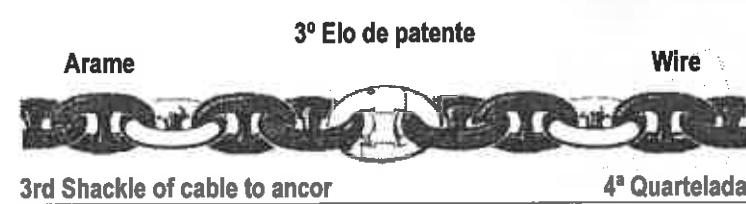
2º Q. - Branco

3º Q. - Azul

4º Q. - Encarnado ... sucessivamente

Penúltimo quartel - Todos os elos amarelos

Último quartel - Todos os elos encarnados



⇒ 1 QUAREIADA = 15 BRAÇAS ≈ 27 METROS



Clube Náutico De Angra Do Heroísmo
Entidade Formadora de Navegadores de Recreio

Regulamento Internacional para Evitar Abalroamentos no Mar

(RIEAM)

REGRAS 4 A 10

Desenvolvido por Aníbal Marques

Regulamento Internacional para Evitar Abalroamentos no Mar

SECÇÃO I

CONDUÇÃO DOS NAVIOS COM QUAISQUER CONDIÇÕES DE VISIBILIDADE

REGRA 4

Campo de aplicação

As regras desta secção aplicam-se com quaisquer condições de visibilidade.

REGRA 5

Vigia

Todo o navio deve assegurar permanentemente uma vigilância visual e auditiva apropriada, utilizando igualmente todos os meios disponíveis adequados às circunstâncias e condições existentes, de modo a permitir uma apreciação completa da situação e do risco de abalroamento.

Desenvolvido por Aníbal Marques



Clube Náutico De Angra Do Heroísmo

Entidade Formadora de Navegadores de Recreio

REGRA 6

Velocidade de segurança

Todo o navio deve manter sempre uma velocidade de segurança tal que lhe permita tomar as medidas apropriadas e eficazes para evitar um abalroamento e para parar numa distância adequada às circunstâncias e condições existentes.

Para determinação da velocidade de segurança, devem, entre outros, ser tomados em consideração os seguintes factores.

a) Para todos os navios

- (i) a visibilidade
- (ii) a densidade de tráfego marítimo...
- (iii) a capacidade de manobra do navio...
- (iv) de noite, a presença de um fundo luminoso...
- (v) as condições de vento mar e corrente e a proximidade de perigos para a navegação
- (vi) o calado em relação à profundidade de água disponível.

b) Para além do referido, os navios que utilizem radar;

- (i) as características, eficiência e limites de utilização de equipamento de radar;
- (ii) as limitações que resultam da escala do radar que está sendo utilizada;
- (iii) o efeito do estado do mar, condições meteorológicas e outras fontes;
- (iv) a possibilidade de não serem detectadas a distância conveniente pequenas embarcações, gelos ou outros objectos flutuantes;
- (v) o número, posição e movimento dos navios detectados pelo radar;
- (vi) a possibilidade de se avaliar mais exactamente a visibilidade, quando o radar é utilizado para determinar a distância a navios e a outros objectos situados nas imediações.

Desenvolvido por Aníbal Marques

REGRA 7

Risco de abalroamento

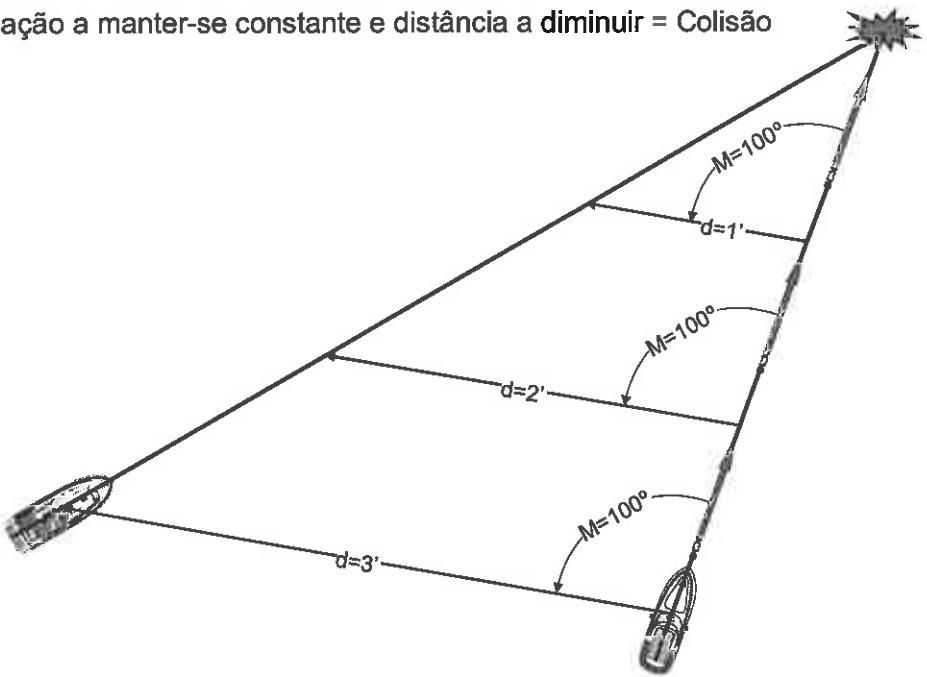
- a) Todo o navio deve utilizar todos os meios disponíveis adequados às circunstâncias e condições existentes, para determinar se existe risco de abalroamento. Na dúvida, deve considerar-se que esse risco existe.
- b) Se existir a bordo um equipamento radar operativo, deve ser correctamente utilizado, recorrendo às escalas de maior alcance a fim de avaliar, tão cedo quanto possível, um risco de abalroamento, bem como ao registo radar (plotting) ou a qualquer outra observação sistemática equivalente dos objectos detectados.
- c) Não devem tirar-se conclusões a partir de informações insuficientes, especialmente se obtidas por radar.
- d) Para avaliar se existe risco de abalroamento deve, de entre outras, ter-se em conta as seguintes considerações:
 - (i) há risco de abalroamento se a marcação de um navio que se aproxima, observada na agulha, não varia de modo apreciável;
 - (ii) este risco pode por vezes existir mesmo quando se verifica uma variação apreciável da marcação, particularmente se, se trata da aproximação a um navio muito grande, a um conjunto rebocador-rebocado ou a um navio que está a uma distância muito pequena.

Desenvolvido por Aníbal Marques



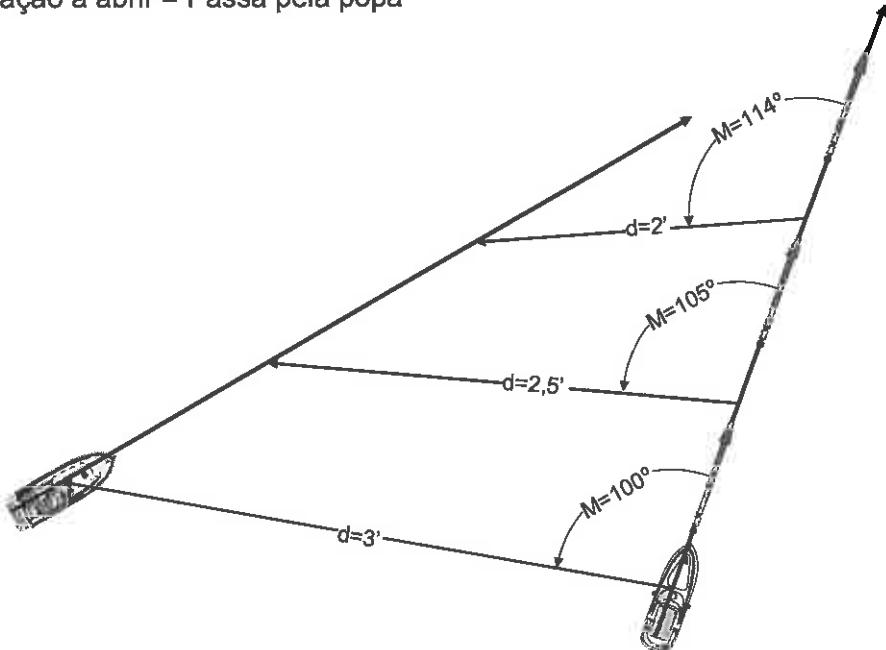
Risco de Colisão

Marcação a manter-se constante e distância a diminuir = Colisão



Desenvolvido por Aníbal Marques

Marcação a abrir = Passa pela popa

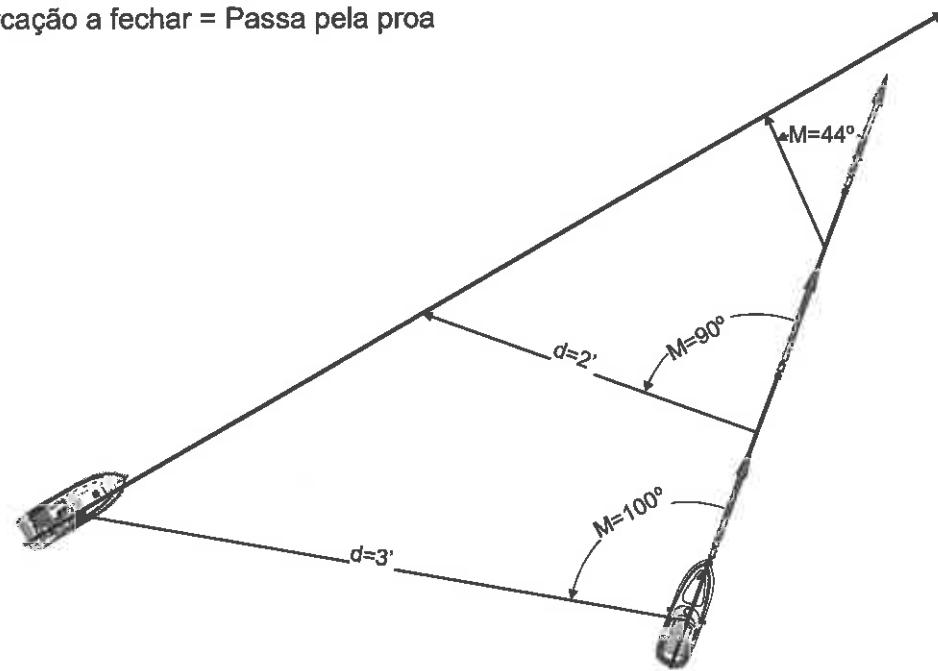


Desenvolvido por Aníbal Marques



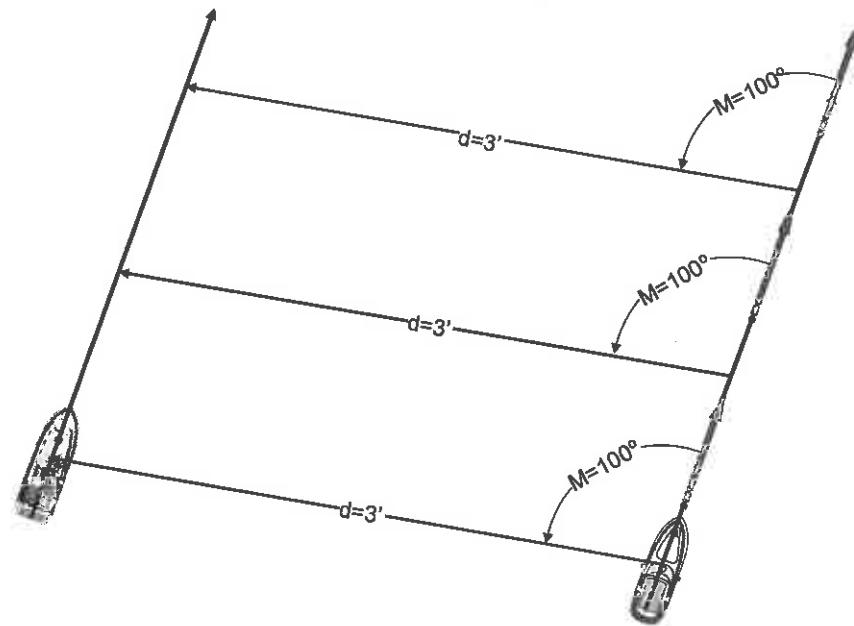
Clube Náutico De Angra Do Heroísmo
Entidade Formadora de Navegadores de Recreio

Marcação a fechar = Passa pela proa



Desenvolvido por Aníbal Marques

Marcação e distância a manterem-se constantes = Rumos paralelos

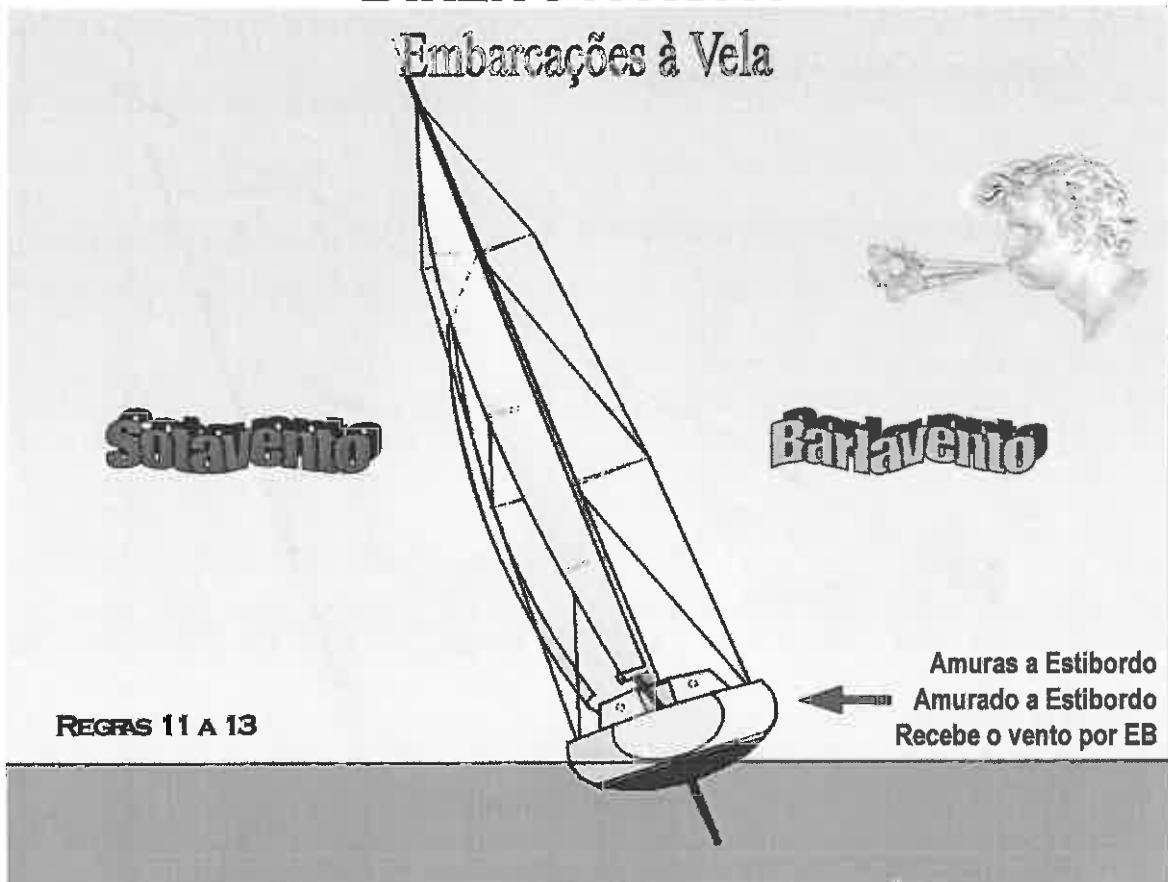


Desenvolvido por Aníbal Marques



DIREITO A RUMO

Embarcações à Vela



SECÇÃO II Procedimento dos navios à vista uns dos outros

REGRA 11

Campo de aplicação

As regras desta Secção aplicam-se aos navios à vista uns dos outros.

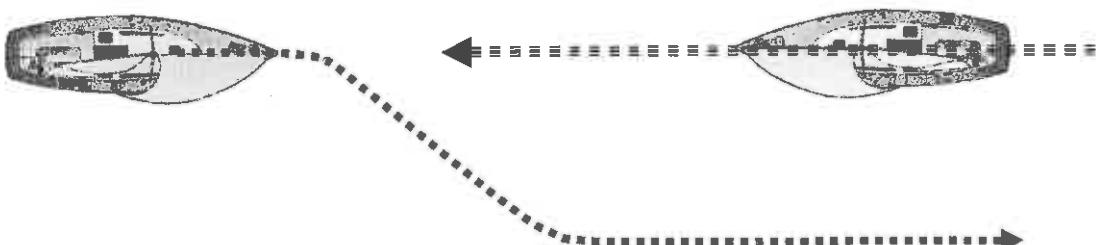
REGRA 12

Navios à vela

- a) Quando dois navios à vela se aproximam um do outro, com risco de abalroamento, um deles deve afastar-se do caminho do outro, da forma seguinte:

- (i) quando os navios recebem o vento por bordos diferentes, aquele que o receber por bombordo deve desviar-se do caminho do outro;

Navios à vela Roda-a-Roda

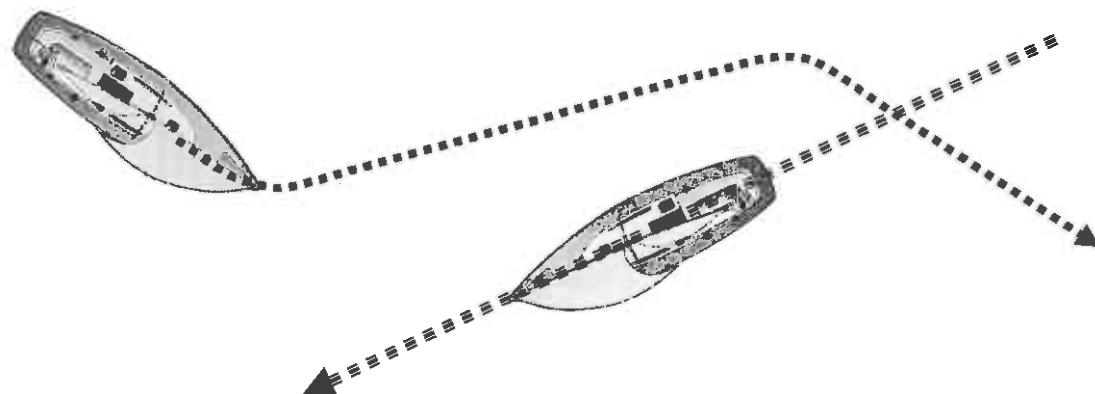


Desenvolvido por Aníbal Marques



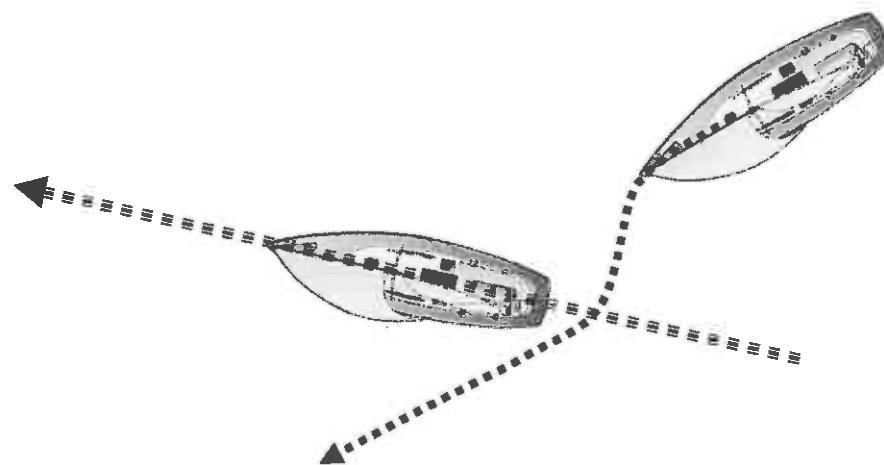
Clube Náutico De Angra Do Heroísmo
Entidade Formadora de Navegadores de Recreio

Navios à vela Rumos cruzados



- a) (ii) quando os dois navios recebem o vento pelo mesmo bordo, aquele que estiver a barlavento deve desviar-se do caminho daquele que estiver a sotavento;

Navios à vela Rumos cruzados



- a) (iii) Se um navio que recebe o vento por bombordo avista um outro navio a barlavento e não pode determinar com segurança se este outro navio recebe o vento por bombordo ou por estibordo, o primeiro deve desviar-se do caminho do outro.
- b) Para aplicação desta Regra, o bordo donde sopra o vento deve ser considerado como sendo o bordo oposto àquele em que a vela grande é caçada, ou no caso de um navio de pano redondo, o bordo oposto àquele onde a maior vela latina é caçada.

Desenvolvido por Aníbal Marques



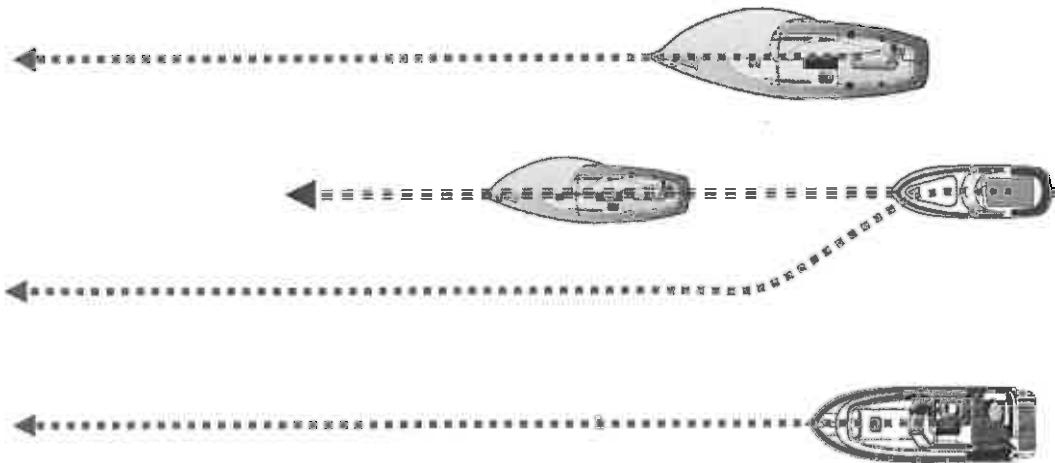
**Clube Náutico De Angra Do Heroísmo
Entidade Formadora de Navegadores de Recreio**

REGRA 13

Navio que alcança

- a) Não obstante o disposto nas Regras das Secções I e II da Parte B, qualquer navio que alcance outro deve desviar-se do caminho deste último.
- b) Deve considerar-se navio que alcança, o navio que se aproxima de um outro vindo de uma direcção que fique mais de 22,5 graus para ré do través desse outro, isto é, que se encontra numa posição tal em relação ao navio alcançado que, de noite, só poderá ver o farol de popa desse navio, sem ver qualquer dos seus faróis de borda.
- c) Quando um navio não puder determinar com segurança se está a alcançar outro, deve considerar que é esse o caso e manobrar de acordo.
- d) Nenhuma alteração posterior na marcação entre os dois navios transformará o navio que alcança em navio que cruza, com o significado atribuído por estas Regras, ou o dispensará do dever de se desviar do caminho do navio alcançado enquanto não o tiver definitivamente ultrapassado e dele se achar safo.

Navio que Alcança e Navio Alcançado



Desenvolvido por Aníbal Marques



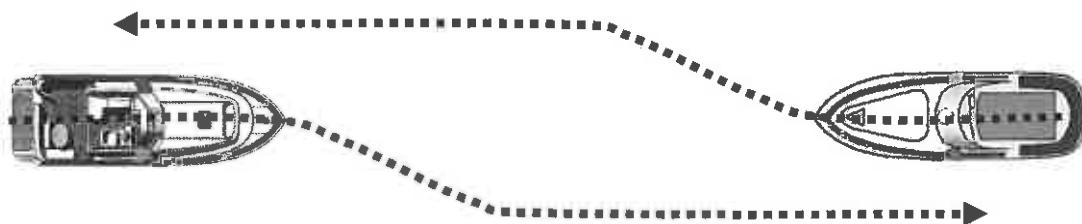
**Clube Náutico De Angra Do Heroísmo
Entidade Formadora de Navegadores de Recreio**

**EMBARCAÇÕES DE PROPULSÃO MECÂNICA
PROCEDIMENTO DOS NAVIOS À VISTA UNS DOS OUTROS**

REGRA 14

Navios que se aproximam de roda a roda

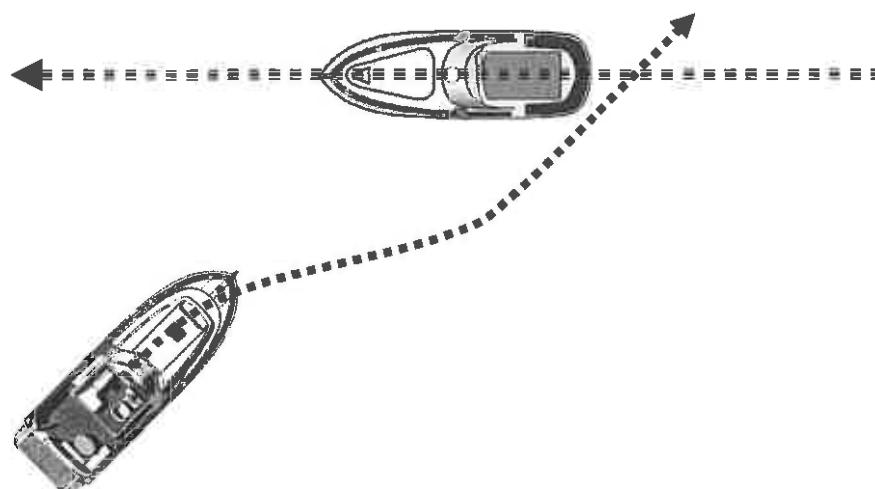
- a) Quando dois navios de propulsão mecânica se aproximam um do outro de roda a roda, ou quase de roda a roda, de modo a haver risco de abalroamento, deverão guinar ambos para estibordo de forma a passarem por bombordo um do outro.
- b) Deve considerar-se que essa situação existe quando um navio vê outro pela proa, ou praticamente na sua proa, de modo que, de noite, veria os faróis de mastro do outro navio enfiados ou quase enfiados e/ou ambos os faróis de borda e que, de dia, veria o outro navio segundo um ângulo correspondente.
- c) Quando um navio não pode determinar com segurança se essa situação existe, deve considerar que ela existe efectivamente e manobrar de acordo.



REGRA 15

Navios em rumos cruzados

Quando dois navios de propulsão mecânica navegam em rumos que se cruzam, de tal forma que exista risco de abalroamento, o navio que vê o outro por estibordo deve afastar-se do caminho deste e, se as circunstâncias o permitirem, evitar cortar-lhe a proa.



Desenvolvido por Aníbal Marques



Clube Náutico De Angra Do Heroísmo Entidade Formadora de Navegadores de Recreio

REGRA 16

Manobra do navio sem prioridade

Todo o navio obrigado a deixar livre o caminho de outro deverá, tanto quanto possível, manobrar com a antecedência necessária, de modo a manter-se suficientemente afastado.

REGRA 17

Manobra do navio com prioridade

- a) (i) Quando um navio, de acordo com qualquer das presentes Regras, deva desviar-se do caminho de outro, este último deve manter o rumo e velocidade;

(ii) contudo, este último pode manobrar a fim de evitar o abalroamento unicamente com a sua manobra, logo que lhe pareça evidente que o navio que tem a obrigação de se desviar do seu caminho não efectua a manobra adequada prescrita nestas Regras.
- b) Quando, por qualquer motivo, o navio que deva manter o rumo e a velocidade se achar tão próximo do outro que o abalroamento não possa ser evitado unicamente pela manobra do navio a que pertence deixar o caminho livre, deve ele também manobrar da forma que julgue mais conveniente para ajudar a evitar o abalroamento.
- c) Um navio de propulsão mecânica que manobre para evitar um abalroamento com outro navio de propulsão mecânica, cujo caminho cruza o seu, nas condições previstas na alínea a) (ii) desta Regra, não deve, se as circunstâncias o permitirem, guinar para bombordo enquanto o outro navio lhe estiver por bombordo.
- d) Esta Regra não dispensará o navio que deve deixar o caminho livre, da obrigação de se manter afastado do caminho do outro navio.

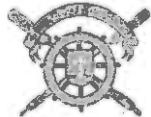
REGRA 18

Responsabilidades recíprocas dos navios

Salvo disposições contrárias contidas nas Regras 9, 10 e 13:

- a) (i) Um navio de propulsão mecânica a navegar deve desviar-se do caminho de:
um navio desgovernado;
um navio com capacidade de manobra reduzida;
um navio em faina de pesca;
um navio à vela.
- b) (i) Um navio à vela a navegar deve desviar-se do caminho de:
um navio desgovernado;
um navio com capacidade de manobra reduzida;
um navio em faina de pesca.
- c) Um navio em faina de pesca e a navegar, deve na medida do possível, desviar-se do caminho de:
(i) um navio desgovernado;
(ii) um navio com capacidade de manobra reduzida.
- d) (i) Qualquer navio que não esteja desgovernado ou com capacidade de manobra reduzida deve, se as circunstâncias o permitirem, evitar dificultar a passagem segura dum navio condicionado pelo seu calado, que mostre os sinais previstos na Regra 28;
(ii) Um navio condicionado pelo seu calado deve navegar com particular prudência, tendo em devida conta a sua condição especial.
- e) Um hidroavião amarado deve, regra geral, manter-se suficientemente afastado de todos os navios e evitar dificultar a sua navegação. No entanto, quando haja risco de abalroamento, deve cumprir as Regras desta Parte.

Desenvolvido por Aníbal Marques



**Clube Náutico De Angra Do Heroísmo
Entidade Formadora de Navegadores de Recreio**

**Regulamento Internacional
para
Evitar Abalroamentos no Mar**

(RIEAM)

(Regras 20 a 31)

Faróis e Balões

Ressalva:

- As regras apresentadas neste programa são uma versão sumária do Regulamento Internacional para Evitar Abalroamentos no Mar (RIEAM).
- Este programa não deve ser considerado como substituto da versão completa do RIEAM.
- As regras neste programa, por serem sumárias, podem ter interpretação diferente da versão completa do RIEAM.

Aplicação das regras para os Faróis:

(Regra 20) Campo de aplicação:

- As Regras desta Parte devem ser cumpridas em todas as condições de tempo.
- As Regras relativas a faróis devem ser cumpridas do pôr ao nascer do Sol.
- Os faróis prescritos nestas Regras, quando existam, devem também ser mostrados do nascer ao pôr do Sol em condições de visibilidade reduzida.
- Os faróis prescritos nestas Regras, quando existam, podem ser mostrados em quaisquer outras condições em que esta medida seja considerada necessária.

(Regra 20) Restrições:

Durante este intervalo de tempo não se deverá mostrar nenhuma outra luz que:

- Possa ser confundida com os faróis prescritos por estas Regras.
- Prejudicar a visibilidade e o carácter distinto destas.
- Impedir de exercer uma vigilância eficaz.

Desenvolvido por Aníbal Marques





Clube Náutico De Angra Do Heroísmo

Entidade Formadora de Navegadores de Recreio

(Regra 21) Definições para os Faróis:

	"Farol de mastro" - Designa um farol de luz branca colocado sobre o eixo longitudinal do navio, projectando uma luz sem interrupção num arco de horizonte de 225° e colocado de forma a mostrar essa luz desde a proa até $22,5^\circ$ para ré do través de cada bordo.
	"Farol de borda" - Designa um farol de luz verde colocado a estibordo e um farol de luz vermelha colocado a bombordo, projectando cada um deles uma luz sem interrupção num arco de horizonte de $112,5^\circ$ e colocados de forma a mostrar essa luz desde a proa até $22,5^\circ$ para ré do través do bodo respectivo. Num navio de comprimento inferior a 20 metros os faróis de borda podem ser combinados num só farol colocado sobre o eixo longitudinal do navio.
	"Farol de popa" - Designa um farol de luz branca colocado tão próximo quanto possível da popa, projectando uma luz sem interrupção num arco de horizonte de 135° e colocado de forma a mostrar essa luz num sector de $67,5^\circ$ para cada bodo a partir da popa.
	"Farol visível em todo o horizonte" - Designa um farol cuja luz é visível sem interrupção num arco de horizonte de 360° .
	"Farol de reboque" - Designa um farol de luz amarela com as mesmas características do farol de popa.

Desenvolvido por Aníbal Marques

Farol branco nos mastros de vante e ré
dispostos no eixo longitudinal do navio, visíveis num arco horizontal de 225° de modo a mostrar $22,5^\circ$ para ré do través de cada bodo.

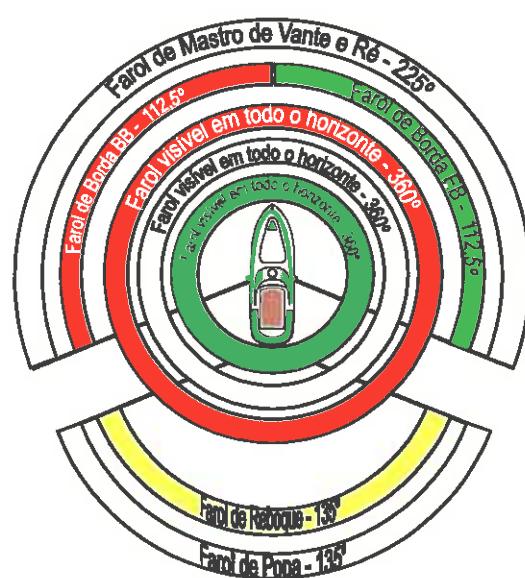
Faróis de borda, de cor verde a estibordo e vermelho a bombordo, visíveis num arco horizontal de $112,5^\circ$ a partir da proa, de modo a mostrar $22,5^\circ$ para ré do través de cada bodo. Se o navio tiver comprimento inferior a 20 metros, os faróis de borda podem ser combinados numa só lanterna colocada à proa no eixo longitudinal do navio.

Farol de popa de cor branca, visível num arco horizontal de 135° , de modo a mostrar $67,5^\circ$ para cada bodo do navio.

Faróis visíveis em todo o horizonte num arco horizontal de 360° .

Farol de reboque de cor amarela com as mesmas características do farol de popa.

Farol de relâmpagos com intervalos regulares e frequência de 120 relâmpagos ou mais por minuto.



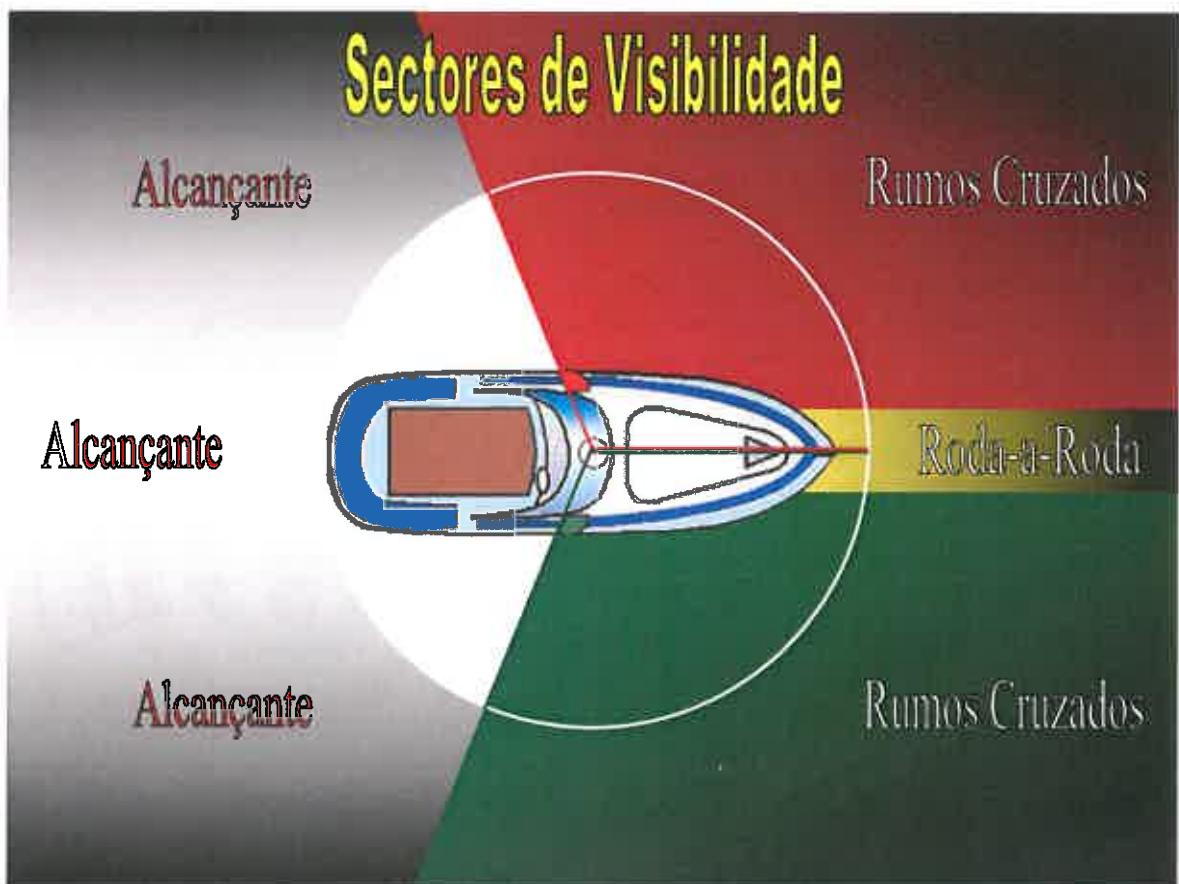
Desenvolvido por Aníbal Marques



Clube Náutico De Angra Do Heroísmo
Entidade Formadora de Navegadores de Recreio

(Regra 22) Alcance luminoso dos faróis

Tipo de Farol	< 12 metros	12 metros ou >
	Farol de mastro	2 milhas 3-5 milhas
	Faróis de borda	1 milha 2 milhas
	Farol de popa	2 milhas 2 milhas
	Farol visível em todo o horizonte	2 milhas 2 milhas
	Farol de reboque	2 milhas 2 milhas





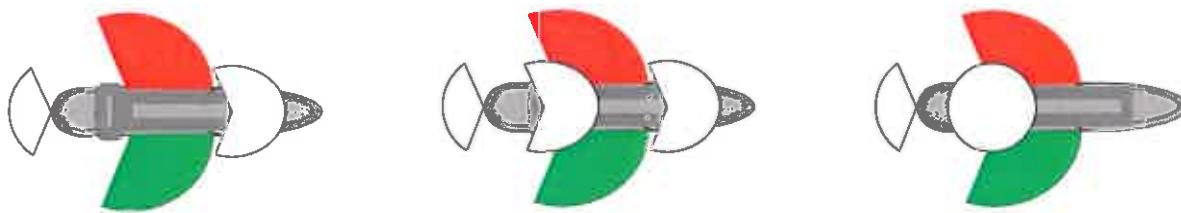
Clube Náutico De Angra Do Heroísmo

Entidade Formadora de Navegadores de Recreio

Navio de Propulsão Mecânica – (Regra 23)

Um navio de propulsão mecânica com seguimento deve exibir:

- Um farol de luz branca no mastro de vante;
- Um segundo farol de luz branca no mastro, por ante a ré do primeiro e mais alta do que a de vante, se o seu comprimento for superior a 50 metros.
- Faróis de borda; Verde a estibordo e Encarnada a bombordo.
- Um farol de luz branca à popa.



(Regra 24) Navio rebocador e rebocado

De dia:

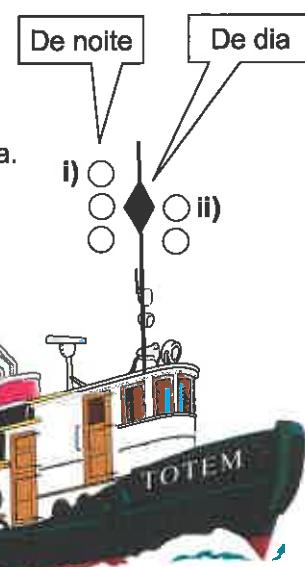
- Um conjunto rebocador-rebocado com comprimento total superior a 200 metros, devem exibir ambos um balão bicônico em local bem visível,

De noite:

- Faróis de borda; Verde a estibordo e vermelho a bombordo.
- Um farol de luz branca à popa
- Um farol de reboque amarela na vertical por cima da luz de popa.

i) Um conjunto rebocador-rebocado com comprimento total **superior a 200 metros**, deve exibir de noite três faróis de luz branca, dispostos verticalmente, no mastro de vante, em vez dos faróis prescritos na Regra 23a i).

ii) Um conjunto rebocador-rebocado com comprimento total **inferior a 200 metros**, deve exibir de noite dois faróis de luz branca, dispostos verticalmente, no mastro de vante,



Desenvolvido por Aníbal Marques



Clube Náutico De Angra Do Heroísmo Entidade Formadora de Navegadores de Recreio

(Regra 24) Navio rebocador e rebocado

- Um navio a rebocar outro ou outros e que se sinta restringido na sua capacidade de manobra, deve exibir sinais em conformidade

De dia:

- para além do balão preconizado na Regra 24, deve exibir de dia os balões correspondentes a "Capacidade de manobra reduzida"; Regra 27.

De noite:

- para além dos faróis preconizados na Regra 24, deve exibir de noite os faróis correspondentes a "Capacidade de manobra reduzida"; Regra 27.



(Regra 25) Navios à vela ou a remos a navegar

- a) Um navio à vela a navegar deve mostrar:
 - i) Faróis de borda;
 - ii) Um farol de popa.
- b) Num navio à vela de comprimento inferior a 12 m os faróis prescritos no parágrafo a) desta regra podem ser reunidos numa só lanterna colocada no topo ou na parte superior do mastro, onde melhor possa ser vista.
- c) Além dos faróis prescritos no parágrafo a) desta regra, um navio à vela, de comprimento superior a 20 metros, a navegar pode mostrar, no topo ou na parte superior do mastro, onde melhor possam ser vistos, dois faróis dispostos na mesma linha vertical, visíveis em todo o horizonte, sendo o superior de luz vermelha e o inferior de luz verde. Estes faróis não devem, contudo, ser utilizados simultaneamente com a lanterna autorizada pelo parágrafo b) desta regra.



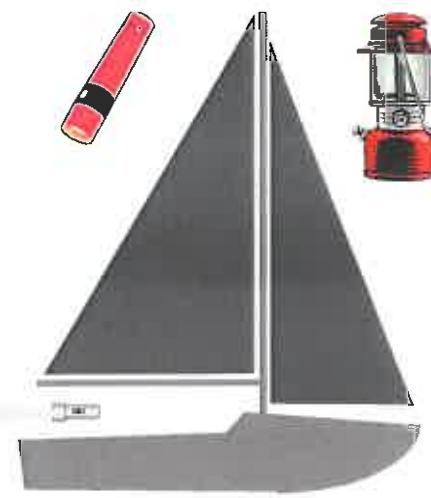
Desenvolvido por Aníbal Marques



Clube Náutico De Angra Do Heroísmo Entidade Formadora de Navegadores de Recreio

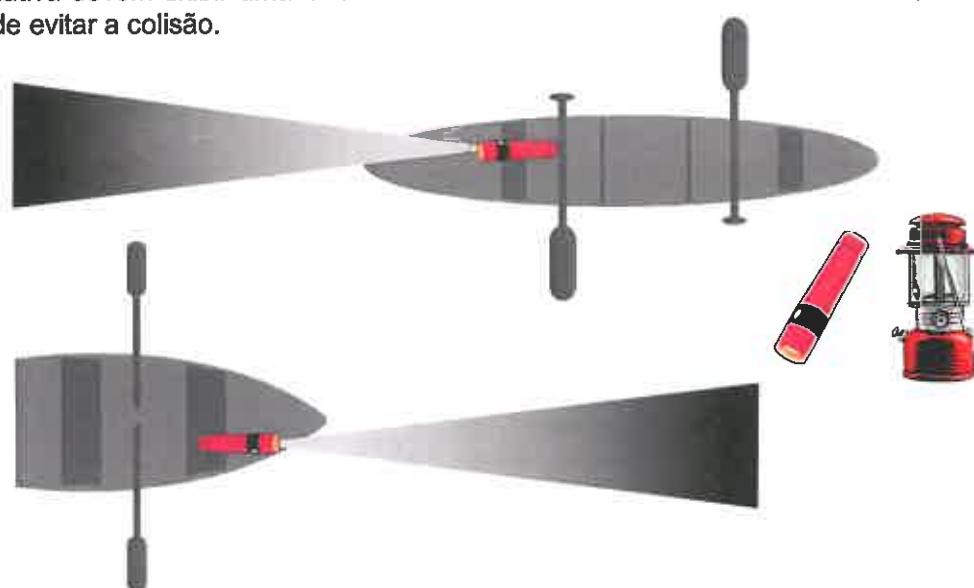
(Regra 25) Navio à vela

- Navio inferior a 7 metros (23.0 pés) - *Com seguimento*
- Podem exibir os mesmos faróis que os navios superiores a 7 metros.
- Se não for possível, devem exibir uma lanterna eléctrica ou um candeeiro de luz branca, a tempo de evitar a colisão.



(Regra 25) Embarcações a Remos

- Podem exibir os mesmos faróis das embarcações à vela.
- Em alternativa devem exibir uma lanterna eléctrica ou um candeeiro de luz branca, a tempo de evitar a colisão.

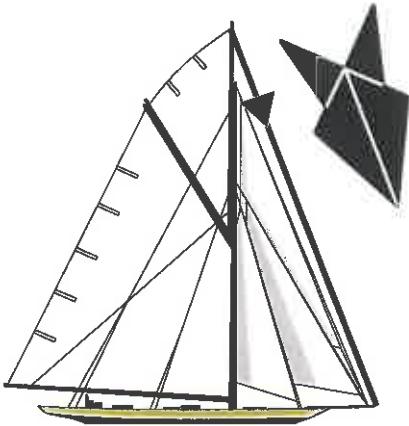




Clube Náutico De Angra Do Heroísmo Entidade Formadora de Navegadores de Recreio

(Regra 25-e) Navios à vela a navegar

- Um navio a navegar à vela e simultaneamente a motor (*), deve exibir à proa em local bem visível:
 - Um balão cônico ou forma análoga, com o vértice para baixo.
 - (*) Um navio a navegar à vela e a motor, é considerado de "propulsão mecânica".



(Regra 26) Navios em faina de pesca (arrastão)

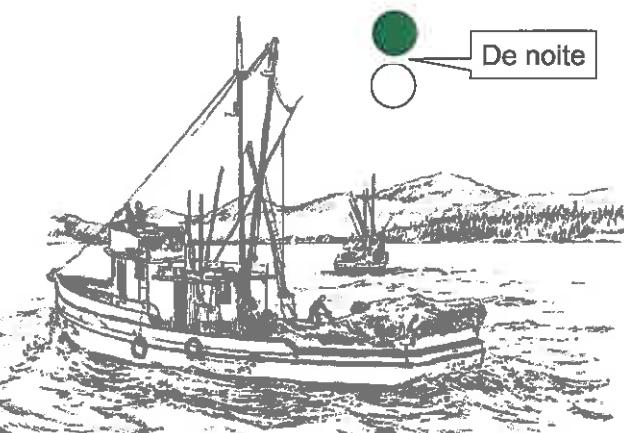
a) Um navio arrastão em faina de pesca, com seguimento ou ancorado, deve exibir somente os faróis e balões prescritos nesta Regra.

b) Um navio arrastão em faina de pesca com redes de arrasto ou outras artes de pesca, devem exibir:

i) Dois faróis dispostos verticalmente e visíveis em todo o horizonte, sendo o de cima verde e o de baixo branco. Durante o dia deve exibir dois balões cónicos opostos pelos vértices. Se for inferior a 20 metros de comprimento pode, em alternativa, exibir um cesto.



ii) Um farol de luz branca no mastro de ré, mais alto que o de vante (contendo as luzes verde e branca). Se o navio tiver menos de 50 metros de comprimento, não é obrigado a ter este farol, mas pode exibi-lo.



De dia

iii) Quando a navegar, para além dos faróis prescritos neste parágrafo (ii), devem exibir os faróis de borda e de popa.



Desenvolvido por Aníbal Marques

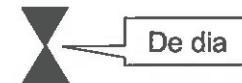


Clube Náutico De Angra Do Heroísmo Entidade Formadora de Navegadores de Recreio

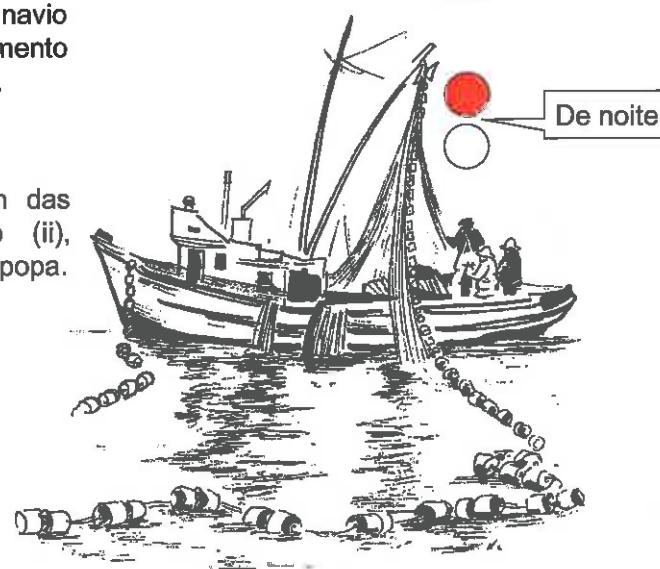
(Regra 26) Navios em faina de pesca (não arrastão)

c) Um navio não arrastão em faina de pesca, deve exibir:

i) De noite, duas luzes dispostas verticalmente visíveis em todo o horizonte sendo a de cima vermelha e a de baixo branca.



ii) De dia deve exibir dois balões cónicos pretos opostos pelos vértices. Se o navio for inferior a 20 metros de comprimento pode, em alternativa, exibir um cesto.



iii) Quando a navegar, para além das luzes prescritas neste parágrafo (ii), devem exibir as luzes de borda e de popa.

(Regra 27) Navio desgovernado

De dia:

– Um navio desgovernado deve exibir, durante o dia, dois balões esféricos, ou marcas análogas, dispostos verticalmente, onde melhor possam ser vistos.

De noite:

– Um navio desgovernado deve exibir, durante a noite, dois faróis vermelhos, dispostos verticalmente, onde melhor possam ser vistos.
– faróis de borda e farol de popa, quando tem seguimento, além dos prescritos neste parágrafo.



Desenvolvido por Aníbal Marques



Clube Náutico De Angra Do Heroísmo Entidade Formadora de Navegadores de Recreio

(Regra 27) Navio participando em operações de mergulho

Um navio participando em operações de mergulhadores deve mostrar:

- Uma réplica rígida, de altura não inferior a 1 metro, da bandeira "A" do Código Internacional de Sinais. Deve tomar medidas para que esta réplica seja visível em todo o horizonte.



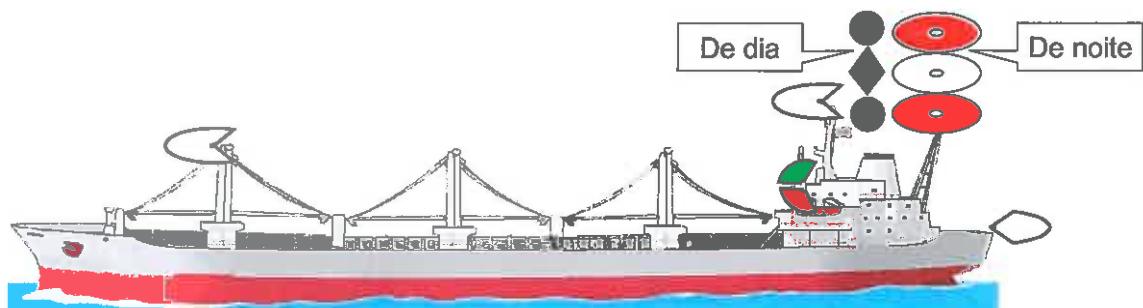
(Regra 27) Navio com capacidade de manobra reduzida

De dia:

- Um navio com capacidade de manobra reduzida, deve exibir, de dia, três balões sendo o superior e o inferior esféricos e o do meio bicônico.

De noite:

- Um navio com capacidade de manobra reduzida, sem seguimento, deve exibir, de noite, três faróis, sendo o superior e o inferior vermelhos e o do meio branco, dispostos verticalmente e visíveis em todo o horizonte.
- Um navio com seguimento, além dos faróis mencionados, deve mostrar os faróis prescritos para os navios de propulsão mecânica pela Regra 23,



Desenvolvido por Aníbal Marques



Clube Náutico De Angra Do Heroísmo Entidade Formadora de Navegadores de Recreio

(Regra 28) Navio condicionado pelo seu calado

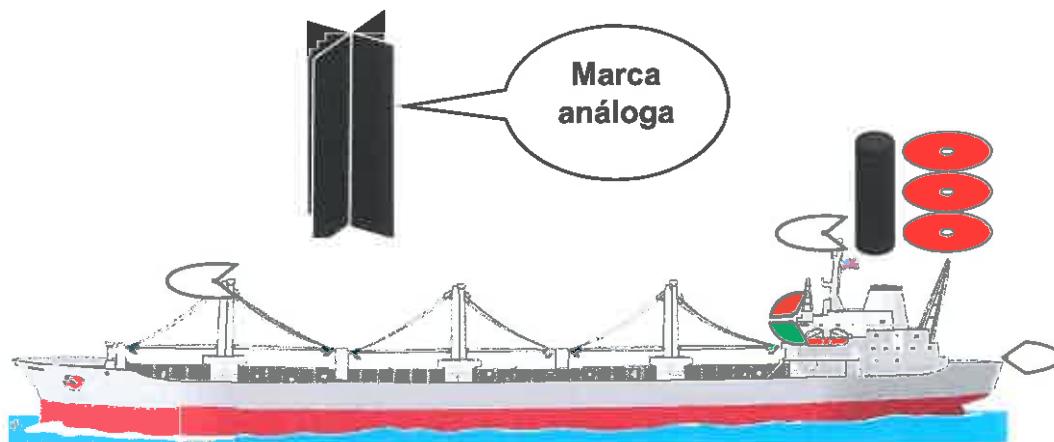
De dia:

Um navio condicionado pelo seu calado, deve exibir, de dia, um balão cilíndrico.

De noite:

Um navio condicionado pelo seu calado, sem seguimento, deve exibir de noite, três faróis vermelhos, dispostos verticalmente e visíveis em todo o horizonte.

- Um navio com seguimento, além dos faróis mencionados, deve mostrar os faróis prescritos para os navios de propulsão mecânica pela Regra 23,



Desenvolvido por Aníbal Marques

(Regra 29) Navio de Pilotos

- Um navio de pilotos em serviço de pilotagem deve mostrar:

De dia:

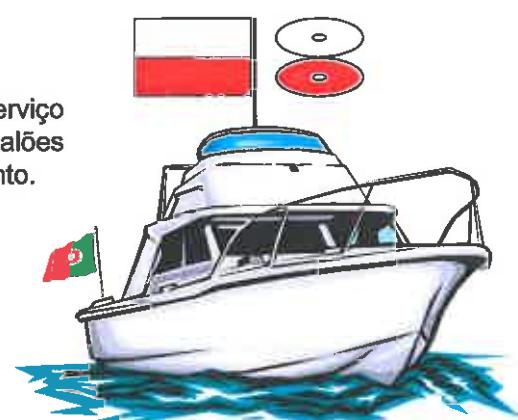
- Uma bandeira bicolor, branca e vermelha, dispostas horizontalmente.

De noite:

- Dois faróis, sendo o superior branco e o inferior vermelho, dispostos verticalmente.

- Faróis de borda; Verde a estibordo e vermelho a bombordo.
- Um farol de luz branca à popa.

- Um barco de pilotos, que não esteja em serviço de pilotagem, deve mostrar os faróis ou balões prescritos para um navio do seu comprimento.



Desenvolvido por Aníbal Marques



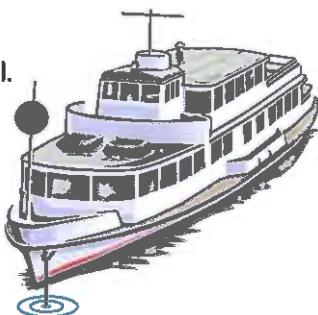
Clube Náutico De Angra Do Heroísmo Entidade Formadora de Navegadores de Recreio

(Regra 30) Navio Fundeado

Navio fundeado durante o dia:

Um navio fundeado deve mostrar, onde melhor possa ser visto, um balão esférico a vante, excepto:

- Um navio inferior a 20 metros (65.6 pés) em fundeadouro especial.
- Um navio inferior a 7 metros (23.0 pés) fundeado, mas não em canal estreito, via de acesso, ou numa zona habitualmente frequentada por outros navios



Navio fundeado durante a noite:

– Navio até 50 metros de comprimento:

- i) Um farol de luz branca visível em todo o horizonte, à proa;

– Navio entre 50 e 100 metros de comprimento:

- ii) Um farol de luz branca visível em todo o horizonte, à proa, e um farol de luz branca visível em todo o horizonte, mais baixo que o farol da proa, colocado à popa ou próximo.



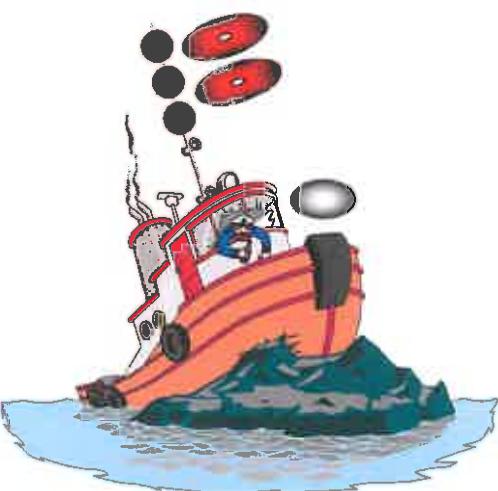
– Navio superior a 100 metros de comprimento:

- iii) Para além dos faróis prescritos em ii), à proa e à popa, o convés iluminado.

(Regra 30) Navio encalhado

De dia:

- Deve apresentar, três balões esféricos, dispostos verticalmente, e no local onde melhor possam ser vistos.



De noite:

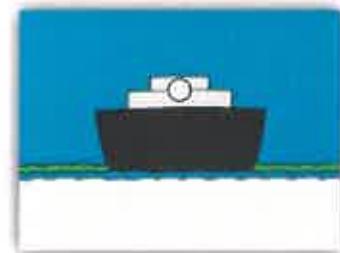
- Deve exibir dois faróis de luz vermelha dispostos verticalmente, visíveis em todo o horizonte.
- Para além destes faróis, sempre que praticável, deve exibir os faróis prescritos na presente Regra 30, para Navio fundeado.

Desenvolvido por Aníbal Marques

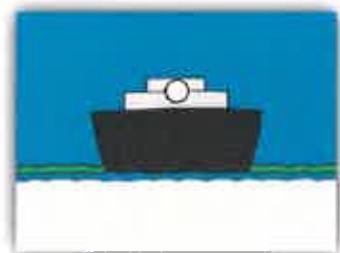


Faróis de navegação

Comprimento inferior a 50 metros



Comprimento igual ou superior a 50 metros.



Visto de BB

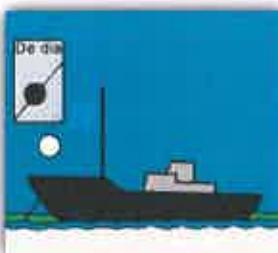
Visto de proa.

Visto de popa

Desenvolvido por Aníbal Marques

Faróis e Balões

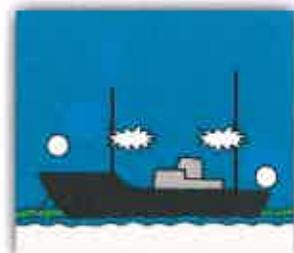
Navios fundeados e encalhado



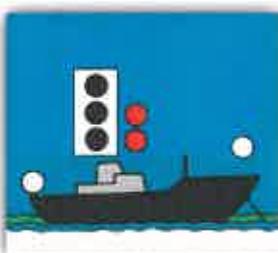
Navio de comprimento
inferior a 50 metros



Navio de comprimento
entre 50 e 100 metros



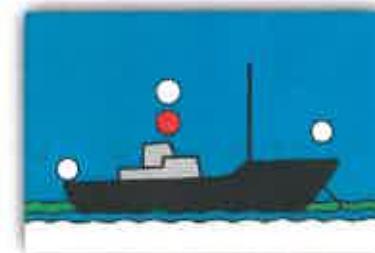
Navio de comprimento
superior a 100 metros



Navio encalhado
superior a 50 metros



Navio com capacidade manobra
reduzida superior a 50 metros



Navio de pilotos comprimento
superior a 50 metros

Desenvolvido por Aníbal Marques



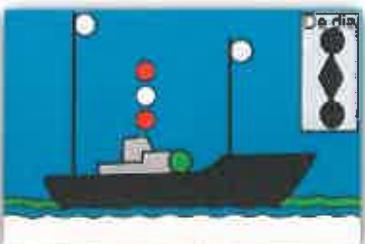
Faróis e Balões



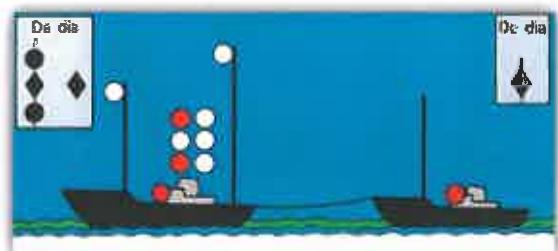
Navio desgovernado
Sem seguimento



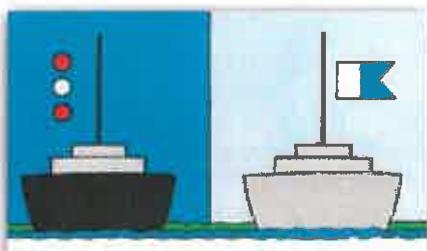
Navio com capacidade de
manobra reduzida a rebocar



Navio com capacidade de
manobra reduzida



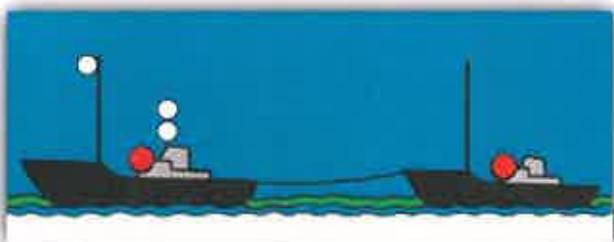
Navio seriamente restringido na capacidade
de alterar o rumo. Conjunto superior a 200 metros



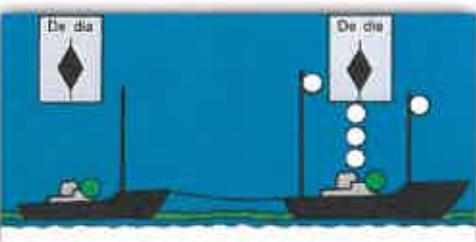
Navio participando em operações
de mergulho

Desenvolvido por Aníbal Marques

Conjunto rebocador / rebocado



Conjunto de comprimento inferior a 200 metros



Conjunto de comprimento superior a 200 metros



Conjunto com reboque
de braço dado



Rebocador empurrando
duas embarcações



Rebocador
visto de popa

Desenvolvido por Aníbal Marques



Faróis e Balões

Navios em faina de pesca



Navio arrastão comprimento inferior a 50 metros



Navio arrastão comprimento superior a 50 metros



Navio arrastão inferior a 50 metros visto de popa



Navio não arrastão inferior a 50 metros



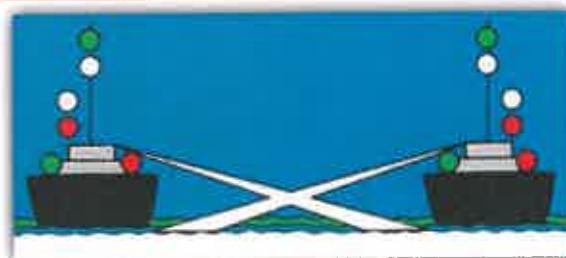
Navio com arte de pesca estendida mais de 150 metros



Navio com arte de pesca estendida mais de 150 metros

Desenvolvido por Aníbal Marques

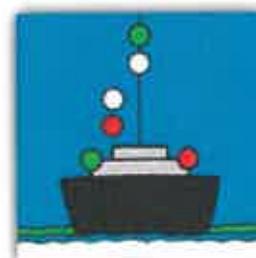
Navios em faina de pesca



Arrastões em parelha alando redes



Arrastões lançando redes (facultativo)



Arrastões alando redes (facultativo)



Arrastões com redes presas (facultativo)



Pesca de cerco condicionado na capacidade de manobra

Desenvolvido por Aníbal Marques



Faróis e Balões

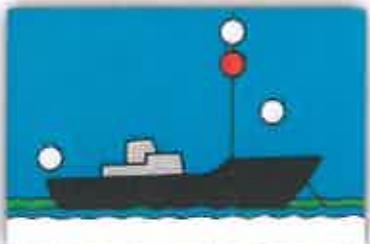
Navios em operações especiais



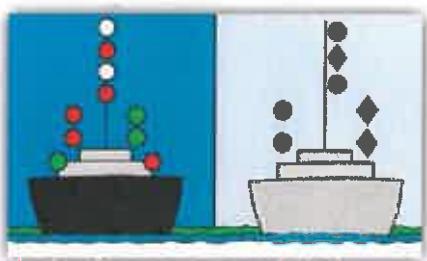
Navio sobre colchão de ar



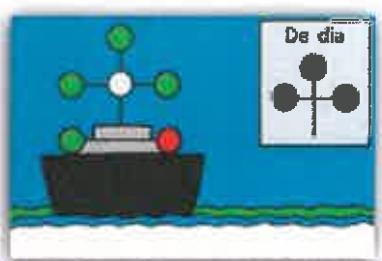
Submarino



Navio de pilotos fundeado



Navio a dragar ou a executar operações submarinas com obstrução a EB, a navegar ou fundeado.



Navio executando operações de limpeza de minas

Desenvolvido por Aníbal Marques

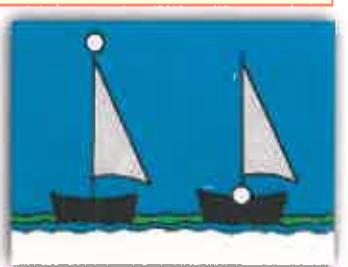
Navios à vela



Navio à vela e a motor

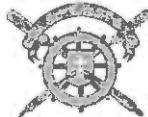


Navio inferior a 20 metros



Navio à vela visto de popa

Desenvolvido por Aníbal Marques



Glossário das Características Luminosas das Marcas (Termos Técnicos)

Descrevendo um Farol

O termo *farol* deriva da palavra grega *Fharos*, nome da ilha próxima à cidade de Alexandria onde, no ano 280 a.C., foi erigido o *farol de Alexandria* — uma das *sete maravilhas do mundo antigo*. *Fharos* deu origem a esta denominação em várias línguas românicas; como em francês (*phare*), em espanhol e em italiano (*faro*).

Utilizados desde a antiguidade, quando eram acesas fogueiras ou grandes luzes de azeite (de oliveira ou de baleia), os faróis foram concebidos para avisar os navegadores que se estavam a aproximar da terra, ou de porções de terra que irrompam pelo mar adentro.

Frequentemente associado aos *faróis* e aos faroleiros surge um outro personagem: os afundadores. Este termo designa aqueles que criavam falsos *faróis* com o intuito de atrair os navios para zonas perigosas, causando o seu afundamento, para posteriormente saquearem os destroços.

Em Portugal está prática nunca assumiu a dimensão que teve no norte da Europa, pois ao contrário do que aí acontecia, os salvados de um naufrágio em Portugal pertenciam à Coroa e não a quem os recuperasse.

Actualmente esta estrutura elevada, (torre) é dotada de um potente aparelho óptico (fonte de luz e espelhos ou reflectores), cujo facho de luz é visível a longas distâncias. As fontes de alimentação da luz foram melhorando, tendo sido o azeite substituído pelo petróleo e pelo gás, e posteriormente pela electricidade. Paralelamente, foram inventados vários aparelhos ópticos, que conjugavam espelhos, reflectores e lentes, montados em mecanismos de rotação, não só para melhorar o alcance da luz, como para proporcionar os períodos de luz e obscuridade, que permitiam distinguir um *farol* de outro.

Historicamente, este tipo de construções ganhou características temporais e sociais, sendo dotados de características distintas de zonas para zonas.

Desenvolvido por Aníbal Marques

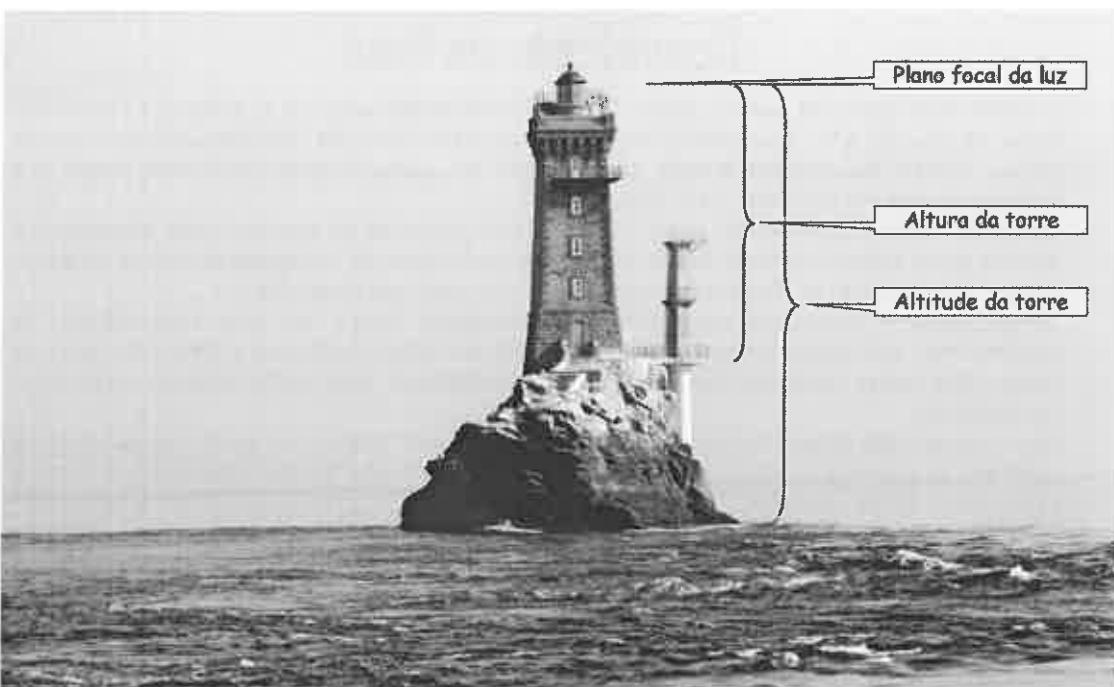


Desenvolvido por Aníbal Marques



Clube Náutico De Angra Do Heroísmo Entidade Formadora de Navegadores de Recreio

Para o cálculo do alcance da luz é fundamental ter conhecimento da altitude (a diferença entre o nível médio do mar e o plano focal da luz).



Desenvolvido por Aníbal Marques

Relâmpagos - RI ou Flashing - Fl:

A duração total da emissão luminosa em cada período é menor que a duração total da obscuridade e as aparições de luz (relâmpagos) têm a mesma duração.



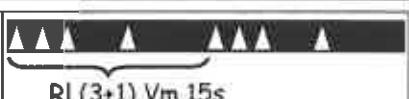
Relâmpagos agrupados - RI (x):

Grupos de um determinado número de relâmpagos, que se repetem regularmente.



Relâmpagos diversamente agrupados RI (x + y)

Luz de relâmpagos agrupados em que alternam grupos com um número diferente de relâmpagos.



Relâmpagos longos - RIL ou Long-flashing - LFl

Uma emissão luminosa, de duração igual ou superior a 2 segundos, que se repetem regularmente.



Ocultações ou Occulting - Oc

A duração da emissão luminosa em cada período é maior do que a duração da obscuridade e os intervalos de obscuridade têm habitualmente a mesma duração.



Ocultações agrupadas ou Group-occulting Oc (x)

Grupos de um determinado número de occultações repetem-se regularmente.



Desenvolvido por Aníbal Marques



Clube Náutico De Angra Do Heroísmo
Entidade Formadora de Navegadores de Recreio

Ocultações diversamente agrupadas ou Composite group-occulting - Oc (x+y) Luz semelhante à de Ocultações Agrupadas com a exceção de que grupos sucessivos, no mesmo período, contêm números diferentes de ocultações.		Oc (1+3) 16s
Cintilante - Ct ou Quick - Q Os relâmpagos (cintilações) repetem-se com uma frequência compreendida entre 50 e 79 relâmpagos por minuto. Normalmente 60 cintilações por minuto.		Ct 1s
Cintilante agrupada Ct(x) Grupos de um determinado número de relâmpagos que se repetem regularmente.		Ct(3) Vd 9s
Cintilante interrompida CtI A sequência dos relâmpagos é regularmente interrompida por intervalos de obscuridade de duração longa e constante.		Ct (11) 14s
Cintilante rápida: Os relâmpagos (cintilações) repetem-se com uma frequência compreendida entre 80 e 159 relâmpagos por minuto. Normalmente 120 cintilações por minuto.		Ct 0,5s
Cintilante rápida agrupada: Grupos de um determinado número de relâmpagos que se repetem regularmente.		Ct(3) Vd 4s
Cintilante rápida interrompida: A sequência dos relâmpagos é regularmente interrompida por intervalos de obscuridade de duração longa e constante.		Ct (14) 9s
Alternada - Alt: Luz que apresenta alternadamente cores diferentes. As luzes alternadas podem ser usadas em conjunto com a maioria das classes de luzes anteriores.		
Código Morse - Mo(x): As emissões luminosas têm durações nitidamente diferentes e estão agrupadas de modo a formar um ou mais caracteres do código MORSE.		Mo(K) G 6s
Isofásica - Iso: A duração da emissão luminosa e a duração da obscuridade são iguais.		Iso 4s
Fixa - F: Luz que se apresenta contínua e uniforme e de cor constante		





Sistema de Balizagem Marítima

(IALA – INTERNATIONAL ASSOCIATION OF LIGHTHOUSE AUTHORITIES)

Desde do início da navegação marítima que se sentiu a necessidade de assinalar perigos, entradas de barras e portos, etc. Até ao século XIX estas marcas não eram sistematizadas, e variavam bastante de país para país.

Apenas em 1980 foi aprovado em Tóquio um novo sistema de balizagem comum. A sistematização da balizagem foi aceite pela maioria dos países, com a excepção dos Estados Unidos que desenvolveram o seu próprio sistema.

No sistema de balizagem existem cinco tipos de marcas. Destas somente as Marcas Laterais são diferentes segundo as regiões A e B sendo exactamente o contrário relativamente às cores.

A região B engloba todo o continente americano (norte e sul), Japão, Filipinas e Coreia, sendo os restantes países afectos à região A.

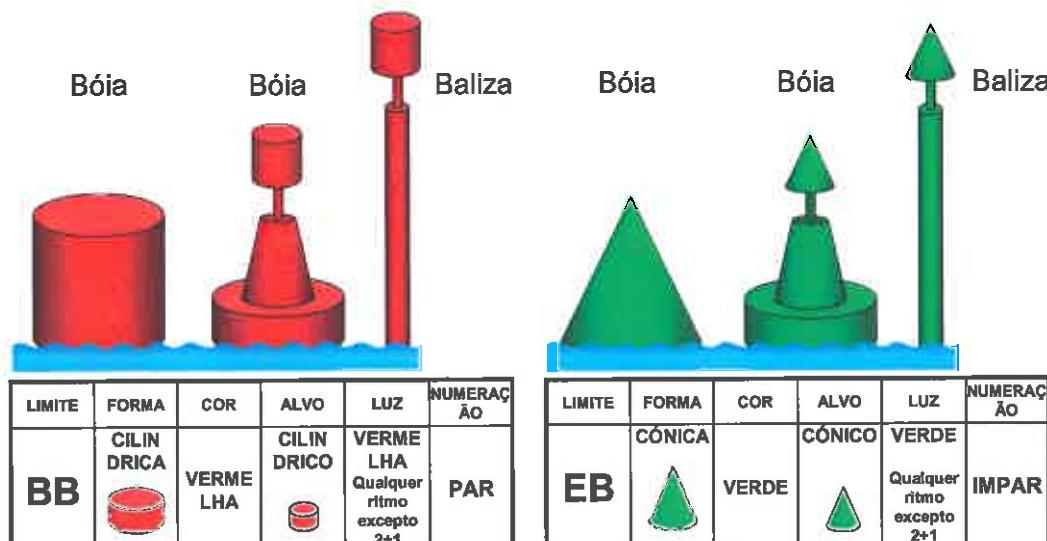
O Sistema de Balizagem na Região A é referido à entrada dos portos, subida de canais e rios.

Desenvolvido por Aníbal Marques

SISTEMA DE MARCAS LATERAL

São as balizas ou bóias que se encontram nos canais e na entrada dos portos e estão concebidos para que os navegantes que chegam do mar entrem com facilidade neles.

Nos canais de grande longitude são numeradas em ordem crescente no sentido da entrada, com numeração par a BB e ímpar a EB.



Desenvolvido por Aníbal Marques



Clube Náutico De Angra Do Heroísmo

Entidade Formadora de Navegadores de Recreio

BÓIAS DE BIFURCAÇÃO E DE CONFLUÊNCIA

Na bifurcação dos canais, as marcas laterais distinguem o canal principal do secundário:

Se a bifurcação está a EB, (*e por conseguinte o canal principal segue a BB*) na bóia verde, com alvo cônico, leva uma faixa horizontal vermelha.

Se a bifurcação está a BB, (*e por conseguinte o canal principal segue a EB*) na bóia vermelha, com alvo cilíndrico, leva uma faixa horizontal verde.

As marcas de confluência distinguem-se pela forma do alvo com, duplo cone e "T" respectivamente.

Bóia		Bóia		Baliza	
LIMITE	FORMA	COR	ALVO	Luz	NUMERAÇÃO
BB	CILINDRICA	Verme lha	CILINDRICO	Vermeih a Relâmpago agrupados 2+1	PAR
EB	CÓNICA		CÓNICO	Verde Relâmpago agrupados 2+1	IMPAR

Desenvolvido por Aníbal Marques

MARCAS DE ZONA

MARCAS DE PERIGO ISOLADO

No caso de perigos de pequeno tamanho, como alguma rocha, emissor submarino, etc. basta colocar uma baliza exactamente por cima. Isto indica ao navegador que à sua volta as águas são naveáveis. Estas bóias estão pintadas de negro com uma ou várias faixas horizontais de cor vermelha e apresentam como alvo duas esferas pretas sobrepostas.

MARCAS DE ÁGUAS NAVEGÁVEIS

Na entrada de canais ou de passagens estreitas dão informação aos navegadores da zona de menos perigo. A marca colocada indica que o mais seguro é passar perto dela. Estão pintadas com faixas verticais vermelhas e brancas e têm como alvo uma esfera vermelha.

Bóia		Baliza			
LIMITE	FORMA	COR	ALVO	Luz	NUMERAÇÃO
NÃO TEM deixar a bôia por um lado ou por outro Perigo Isolado sob a bôia	Cilindrica	Verme lha e preta alternada horizontal	Duplo esférico	Branca Grupos de 2 flash	NÃO TEM
NÃO TEM aproximar da bôia Zone de águas navegáveis	Cilindrica ou Esférica	Verme lha e branca alternada vertical	Esférico	Branca Ocultações Isofáscicas ou longo flash de 10 s ou morse "A"	NÃO TEM



Clube Náutico De Angra Do Heroísmo Entidade Formadora de Navegadores de Recreio

MARCA ESPECIAL

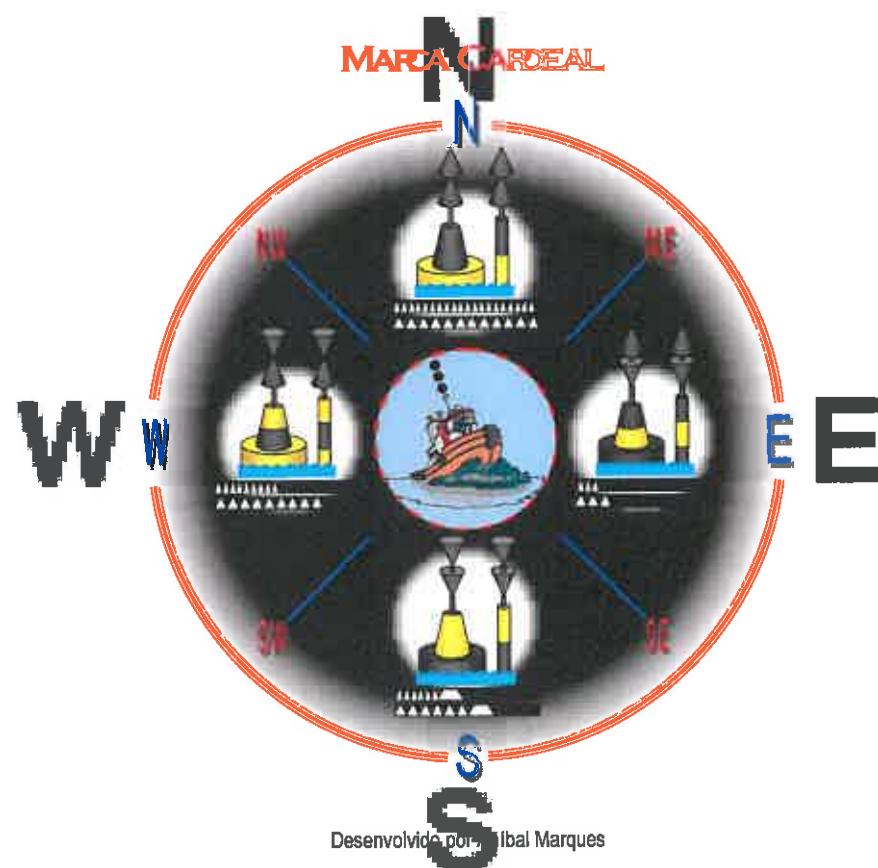
Utilizam-se para indicar zonas sujeitas a regulamentação específica e que estão referenciadas nas publicações adequadas.

- Sinais das estações do *Sistema de Aquisição de Dados Oceanográficos (ODAS)*.
- Sinais indicadores de *despejos dragados, cabos, canalizações e emissores submarinos*.
- Sinais indicadores de *zonas de manobras militares*.

LIMITE	FORMA	COR	ALVO	LUZ	NUMERAÇÃO
ODAS Exercícios militares, Zona de recreio, Cabos submarinos Oleodutos Emissários, etc.	Cilíndrica, esférica ou cónica	Amarela	Em "X"	Amarela Qualquer ritmo diferente das luzes brancas (um flash)	NÃO TEM

Desenvolvido por Aníbal Marques

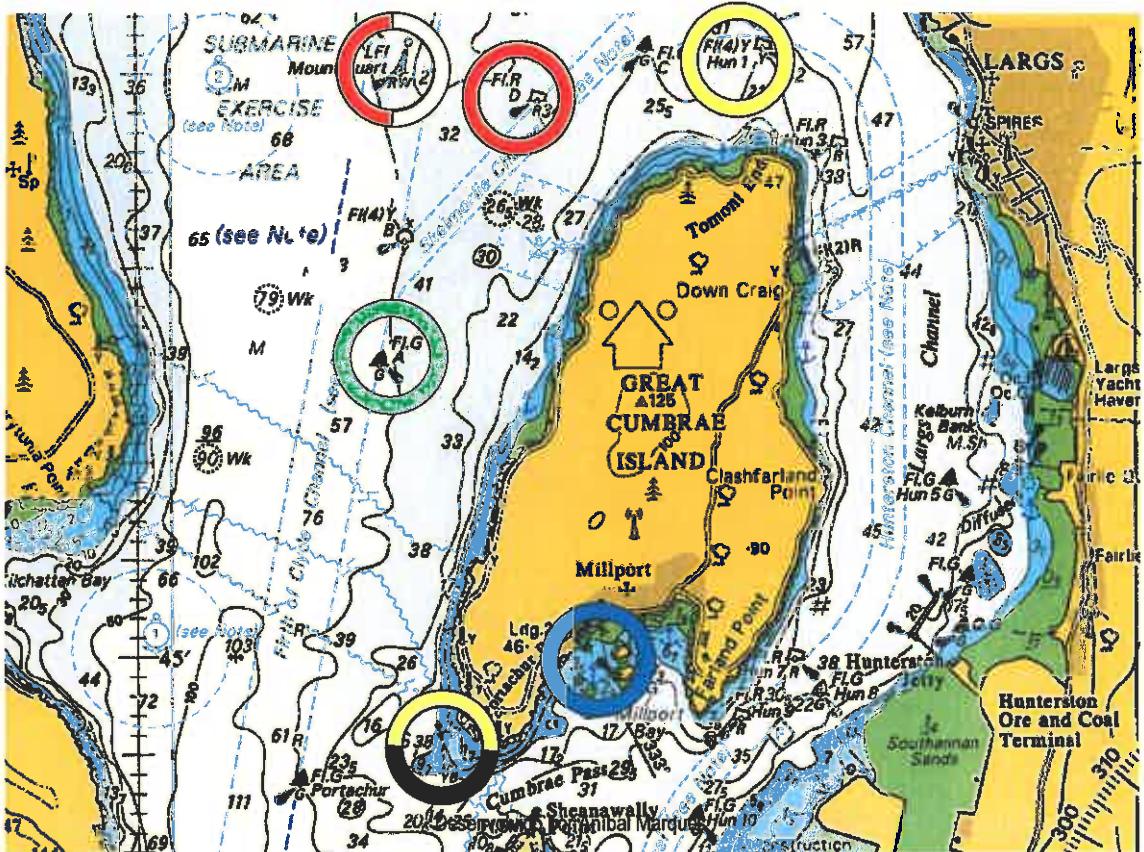
MARCA CARDEAL



Desenvolvido por Aníbal Marques

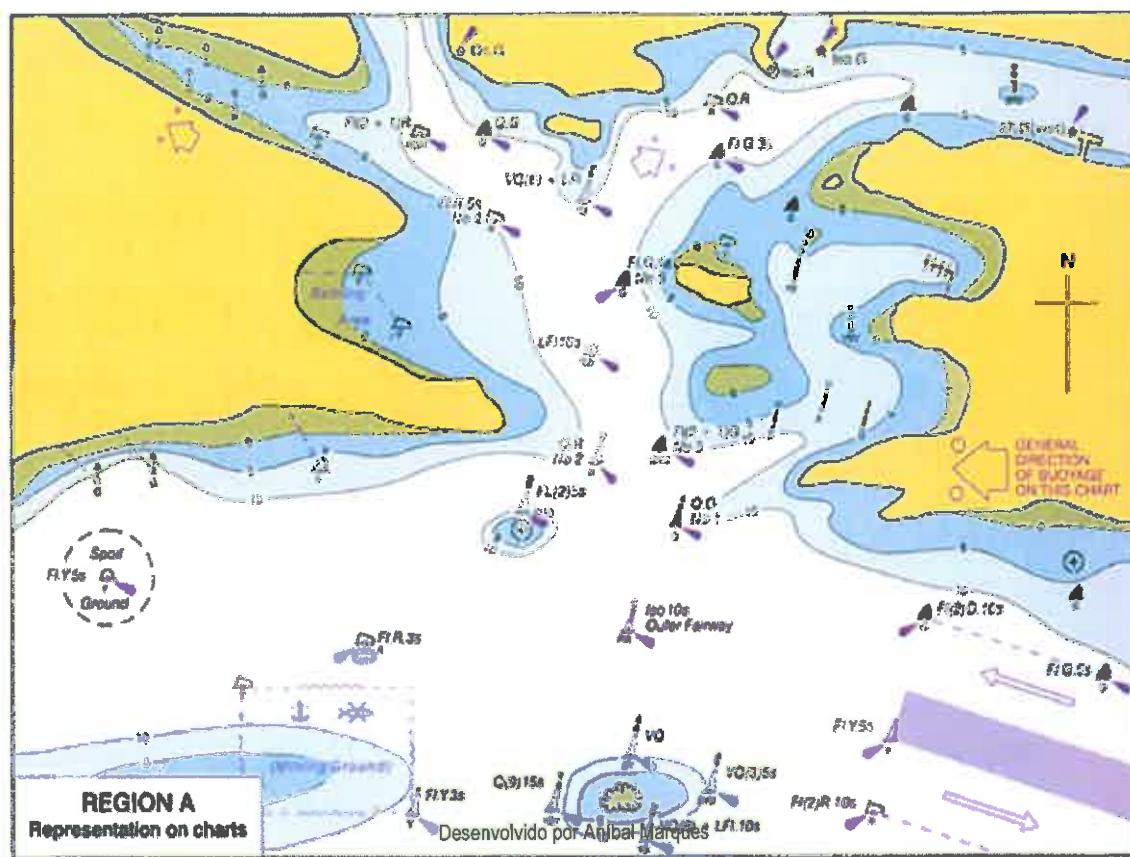


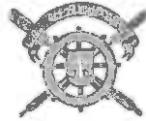
Clube Náutico De Angra Do Heroísmo
Entidade Formadora de Navegadores de Recreio





Clube Náutico De Angra Do Heroísmo
Entidade Formadora de Navegadores de Recreio





Clube Náutico De Angra Do Heroísmo Entidade Formadora de Navegadores de Recreio

Movimento das Marés

Lua – Quarto Minguante



As marés mortas ocorrem quando o Sol e a Lua estão em quadratura.

Lua Cheia



As marés vivas ocorrem quando o Sol e a Lua estão em conjunção ou oposição.



Lua – Quarto Crescente



A superfície da Terra é afectada pelas forças de atracção do Sol e da Lua, ocasionando uma oscilação cíclica do movimento das águas à qual se dá o nome de maré.

Tendo o Sol uma dimensão muito superior à da Lua, é desta a responsabilidade da maior influência sobre as águas, cerca de 2,2 vezes mais do que a do Sol.

Tal fenómeno é confirmado pela *Lei da Atracção Universal*, de Newton, que define:

- ☞ Os corpos atraem-se na razão directa das suas massas.
- ☞ Os corpos atraem-se na razão inversa do quadrado das suas distâncias.

Outros factores influenciam o fenómeno das marés:

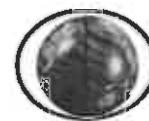
- ☞ A pressão atmosférica, a meteorologia, o movimento de rotação da Terra, o relevo do fundo do mar, etc.

Lua – Quarto Minguante



As marés mortas ocorrem quando o Sol e a Lua estão em quadratura.

Lua Cheia



As marés vivas ocorrem quando o Sol e a Lua estão em conjunção ou oposição.



Lua – Quarto Crescente



PERIODICIDADE

Existem três regimes de marés :

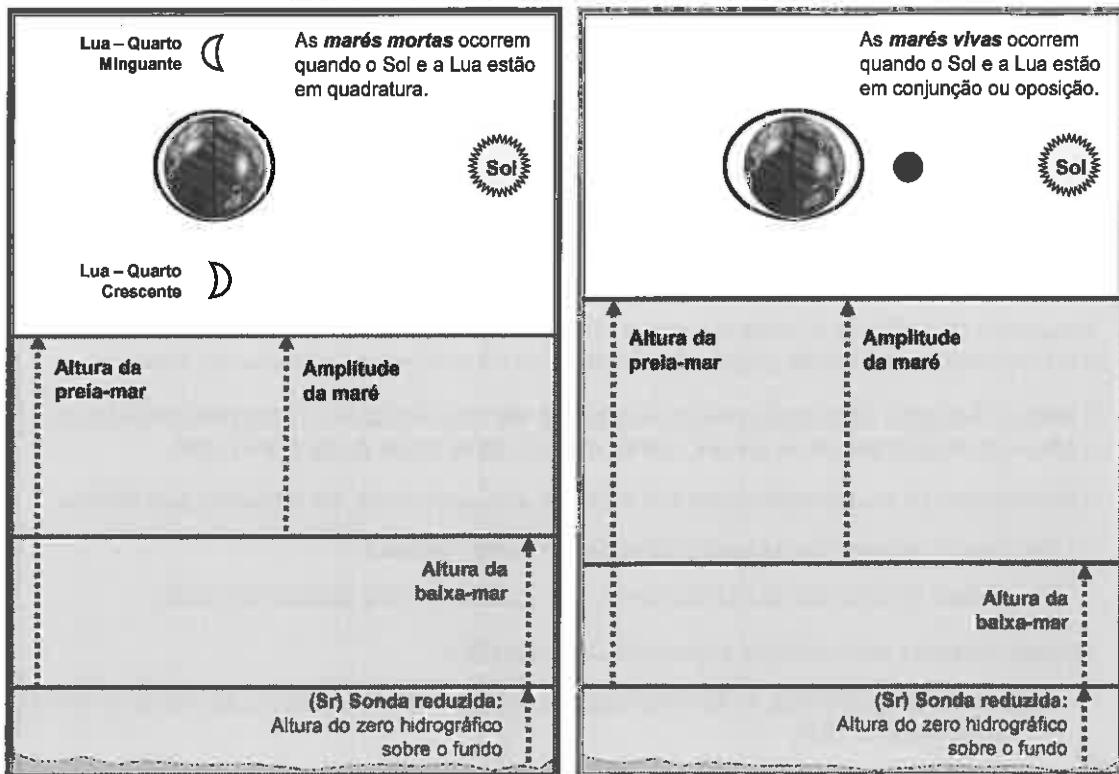
- ☞ **Semi-diurnas**, quando ocorrem duas preia-mar (PM) e duas baixa-mar (BM) por dia.
- ☞ **Diurnas**, quando ocorre uma preia-mar (PM) e uma baixa-mar (BM) por dia.
- ☞ **Intermédias ou mistas**, quando se verifica uma periodicidade irregular.

Em Portugal as marés são **semi-diurnas**.

- ☞ O seu ciclo que tem a duração de cerca de 24 horas e 48 minutos.
- ☞ Entre a baixa-mar e a preia-mar, e entre esta e a baixa-mar seguinte medeiam aproximadamente 6 horas e 12 minutos.

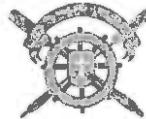


Movimento das Marés

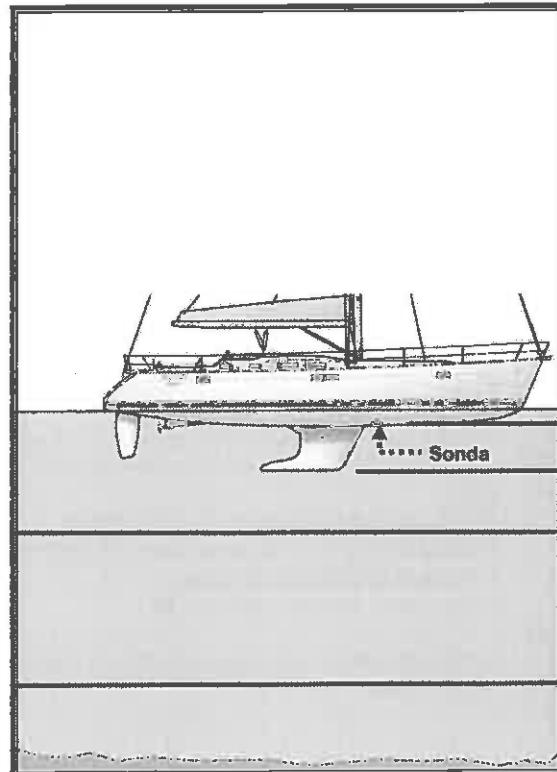


Nomenclatura

- ← Preia-Mar (PM): Constitui o plano mais elevado que atinge determinada maré
- ← Sonda à Hora (Sh): Altura em determinado momento, do nível da água sobre o fundo.
- ← Nível Médio (Zo): Constitui a média dos níveis da água observados a intervalos regulares, geralmente durante longos períodos
- ← Baixa-Mar (BM): Constitui o plano mais baixo que atinge determinada maré.
- ← Zero Hidrográfico (Zh): Plano a que são referidas as sondas indicadas nas cartas.
Fica sempre abaixo das maiores baixa-mares.



Movimento das Mares

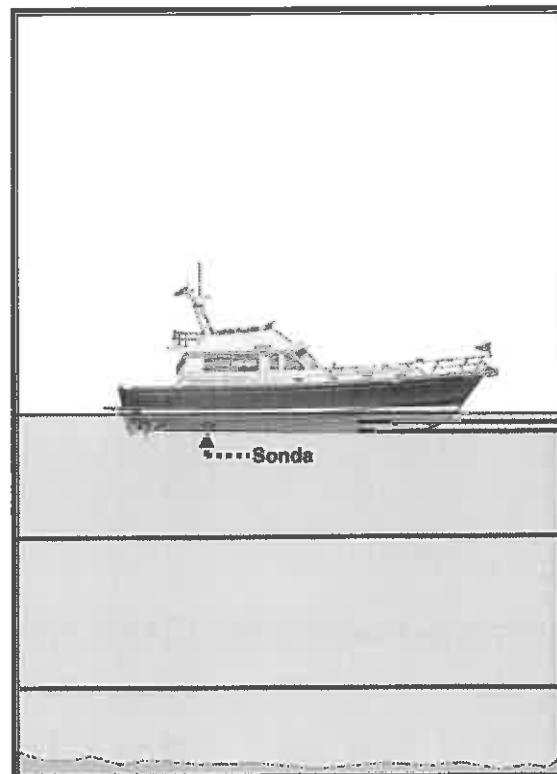


Sonda à hora:

$$Sh = Sr + \text{Altura da maré}$$

Altura da água abaixo da quilha:

$$Alt = Sh - \text{Calado} + (\text{Alt. Sonda})$$



Sonda à hora:

$$Sh = Sr + \text{Altura da maré}$$

Altura da água abaixo da quilha:

$$Alt = Sh - \text{Calado} + (\text{Alt. Sonda})$$



Sinais sonoros

DEFINIÇÕES

Regra 32

- a) O termo apito significa qualquer sinal sonoro indicador de posição capaz de produzir um determinado som que cumpra com as especificações no Anexo III destes Regulamentos.
- b) O termo “**Som curto**” significa um som com a duração de cerca de 1 segundo



- c) O termo “**Som longo**” significa um som com a duração entre 4 a 6 segundos.



EQUIPAMENTOS PARA SINAIS SONOROS



APITO



SINO



GONG ou
TANTÃ

O sino ou tantã ou os dois podem ser substituídos por outro equipamento que tenha os respetivos sons característicos, previstos no manual de sons e sinais sempre que possível.

Desenvolvido por Aníbal Marques

Regra 33 – Um navio de 100 metros ou mais de comprimento, deve estar provido de apito sino e “gong” ou tantã de tom e som que não se possa confundir com o do sino.

Um navio de comprimento superior a 12 metros (39,4 pés) e inferior a 100 metros deve estar provido de apito e sino.

Um navio de comprimento inferior a 12 metros (39,4 pés) não é obrigado a estar equipado com os apitos descritos no parágrafo a) desta Regra. Mas, se o não tiver, deve estar provado com qualquer outro que produza um sinal sonoro eficiente.

Regra 34 a) Os navios de propulsão mecânica com seguimento, quando estão à vista um do outro, e a manobrar em condições permitidas ou requeridas por estas Regras, devem indicar a manobra que vão efectuar, seguindo os sinais sonoros descritos:

- Um som curto indica..... “**Estou guinando para estibordo**”
- Dois sons curtos indicam... “**Estou guinando para bombordo**”
- Três sons curtos..... “**Vou operar com a(s) máquina(s) a ré**”

Regra 34 – c) Os navios, quando à vista um do outro, em canal estreito ou via de acesso:

- (i) Um navio que tenciona ultrapassar outro, deve, em complemento à Regra 9(e) e (i), indicar a sua intenção por meio de sinais sonoros.
- Dois sons prolongados seguidos de um som curto indicando
“Tenho intenção de ultrapassar o seu navio pelo seu lado estibordo”.
- (ii) O navio alcançado, quando a actuar de acordo com a Regra 9(e) e (i), deve indicar o seu acordo por sinal sonoro:
- Um som prolongado, um curto, outro som prolongado e outro curto.
- (iii) O navio alcançado, caso *não concorde, ou tenha dúvidas* na intenção do outro, ou se o outro navio está a efectuar a manobra adequada para evitar o abalroamento, deve indicá-lo imediatamente, emitindo **cinco sons curtos e rápidos**.



Clube Náutico De Angra Do Heroísmo Entidade Formadora de Navegadores de Recreio

Regra 34 e) – Um navio perto de uma curva ou de uma zona de um canal ou de uma via de acesso onde existem obstáculos que podem encobrir outros navios **deve emitir um som prolongado**. Qualquer navio que se aproxime e que ouça o sinal do outro lado da curva, ou por detrás do obstáculo, **deve responder emitindo um som prolongado**, devendo ambos ouvir em redor a direcção do som, ou atender ao que está por detrás da obstrução.

Regra 35 a) – Perto ou dentro de uma área de visibilidade reduzida, em navegação diurna ou nocturna, os sinais prescritos nesta Regra devem ser usados como segue:
Um navio de propulsão mecânica com seguimento, deve emitir **um som prolongado** em intervalos que não devem exceder os **dois minutos**.

Regra 35 b) – Um navio de propulsão mecânica pairando, (com as máquinas paradas e sem seguimento), deve emitir, em intervalos **não superiores a dois minutos, dois sons prolongados separados entre si por dois segundos**.

Regra 35 c) – Um navio, desgovernado, com capacidade de manobra reduzida, condicionado pelo seu calado, à vela e a motor, em faina de pesca, rebocando ou empurrando outro navio, deve emitir, em vez dos sinais prescritos nos parágrafos a) e b) desta Regra, três sons compostos por **um som prolongado e dois curtos**, com intervalos não superiores a **dois minutos**.

Desenvolvido por Aníbal Marques

Regra 34 e) – Um navio rebocado ou, se mais do que um navio está a ser rebocado, o último, se tripulado, deve emitir sinal sonoro em intervalos não superiores a **dois minutos**, quatro sons compostos por **um som prolongado e três curtos**. Sempre que possível, este sinal deve ser emitido logo após o sinal emitido pelo navio rebocador.

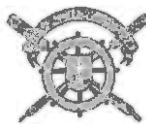
Regra 35 g)

Um navio fundeado, em intervalos **não superiores a dois minutos** deve emitir três sons, compostos por **um som curto, um prolongado e um curto**, indicando a sua posição na possibilidade de colisão por parte de outro navio em aproximação. Em complemento deve, **tocar o sino** rapidamente durante cerca de **cinco segundos**. Se o navio tiver 100 metros ou mais de comprimento, deve tocar o sino à proa e imediatamente o **tantã** deve ser tocado à popa durante **cinco segundos**.

Regra 35 c)

Um navio de Pilotos, além dos sinais prescritos nas *Regras 35a) - Com seguimento, b) - Pairando*), pode emitir um sinal de identificação composto por **quatro sons curtos**. com intervalos não superiores a **dois minutos**.

Desenvolvido por Aníbal Marques



Clube Náutico De Angra Do Heroísmo
Entidade Formadora de Navegadores de Recreio

Sinais Sonoros em Condições de Visibilidade Reduzida

REGRA 35					
Sinal	Freq.	Navio	Sinal	Freq.	Navio
Apito	Tempo	Propulsão Mecânica	Sino	Tempo	
—	2 min.	Com seguimento			
— —	2 min.	Pairando			
— — —	2 min.	Rebocador			
— — —	2 min.	Balizador			
— — —	2 min.	Desgovernado	BBBBBBBBBBBBBB	1 min.	Encalhado
— — —	2 min.	Faina de pesca			
— — — —	2 min.	Rebocado	BBBBBBBBBBBBBB + Tantã	1 min.	Encalhado, superior 100 m (sino a vante Tantã a Ré)
— — — —	2 min.	Fundeado	BBBBBB (5 s)	1 min.	Fundeado
			BBBBBB (5 s) + Tantã (5 s)	1 min.	Fundeado, superior 100 m (sino a vante Tantã a Ré)
— — — —	2 min.	Pilotos			
			Outros meios		
— — —	2 min.	Navio à vela	Qualquer sinal sonoro		De comprimento Inferior a 12 m e embarcações a remos.
			Legenda: ☰ Toque de sino separado e distinto. ☒ Toque de sino rápido.		

Desenvolvido por Aníbal Marques



Combate a Incêndio

!!! MAIS TEMÍVEL DO QUE “ÁGUA ABERTA” OU QUE UMA AVARIA GRAVE, O FOGO A BORDO PODE TRANSFORMAR EM INSTANTES UMA EMBARCAÇÃO NUM BRASEIRO.!!!

!!! A BORDO DE UMA EMBARCAÇÃO, AO CONTRÁRIO DO QUE SE IMAGINA, NÃO É O FOGO O PRINCIPAL “VILÃO” CONTRA NÓS. O INCÊNDIO EM MATERIAIS PLÁSTICOS OU FIBRA DE VIDRO PRODUZ O GÁS CLORÍDRICO (*Cl*) E EM ESPUMA OU POLIURETANO, LIBERTA O CIANÍDRICO (*Cn*), AMBOS DE TOXICIDADE AGUDA E FATAL.!!!

Fogo - Reacção química com libertação de luz e calor

Fogo, é um tipo de queima, combustão ou oxidação, e resulta de uma reacção química em cadeia, que ocorre na medida em que actuem:

Combustível ou agente oxidável (sólido, líquido ou gasoso capaz de reagir com o comburente, em geral o oxigénio, numa reacção de combustão).

Comburente ou agente oxidante - oxigénio - é o material gasoso que pode reagir com um combustível, produzindo a combustão.

Calor ou energia de activação, é o agente que dá início ao processo de combustão, introduzindo na mistura combustível/comburente, a energia mínima inicial necessária.

Reacção em cadeia é o processo de sustentabilidade da combustão, pela presença de radicais livres, que são formados durante o processo de queima do combustível.

A prevenção contra incêndio é definida como medidas tomadas para a detecção e controlo do desenvolvimento do incêndio e sua consequente contenção ou extinção.

Essas medidas dividem-se em:

Medidas activas de prevenção que abrangem a detecção, alarme e extinção do fogo (automática e/ou manual).

Medidas passivas que abrangem o controle dos materiais, meios de evacuação, compartimentação e protecção da estrutura da embarcação



1 - Prevenção e Combate a Incêndios

Objectivos da Prevenção de Incêndio:

- a) Garantir a segurança à vida das pessoas que se encontram a bordo, quando da ocorrência de um incêndio.
- b) Proteger a estrutura e o conteúdo da embarcação
- c) Minimizar os danos materiais de um incêndio.

Estes objectivos são alcançados pelo:

- a) Controle da natureza e da quantidade de materiais combustíveis a bordo.
- b) Dimensionamento da compartimentação interna, e da resistência ao fogo.
- c) Dimensionamento dos sistemas de detecção e extinção de incêndio.
- d) Controlo das fontes de ignição e riscos de incêndio.
- e) Acesso para os equipamentos de combate a incêndio;
- f) Treino dos tripulantes no combate ao incêndio e a coordenar o abandono das pessoas embarcadas.
- g) Manutenção dos sistemas de combate a incêndio instalado.
- h) Controlo dos danos no meio ambiente decorrente de um incêndio.

A possibilidade de um foco de incêndio extinguir ou evoluir para um grande incêndio depende, dos seguintes factores:

- a) Quantidade, volume e espaçamento dos materiais combustíveis a bordo da embarcação;
- b) tamanho e situação das fontes de combustão;
- c) área e localização de portas e vigias;
- d) velocidade e direcção do vento;
- e) a forma e dimensão da embarcação.

O Ar que respiramos

AR é o nome da mistura de gases presentes na atmosfera da Terra. O ar seco é composto (em massa) por:

- 21% de oxigénio,
- 78% de azoto,
- 0,97% de gases nobres e
- 0,03% de dióxido de carbono (CO₂).
- O ar pode ainda conter de 0 a 7% de vapor de enxofre.

-A composição do ar altera-se com a latitude.



Clube Náutico De Angra Do Heroísmo Entidade Formadora de Navegadores de Recreio

OXIGÉNIO

O oxigénio no seu estado natural é o elemento mais comum no nosso planeta.

O oxigénio é parte constituinte de:

- 46 % do peso da crosta terrestre (em forma de óxidos, silicatos, etc.).
- 89 % do peso de todo a água do globo terrestre.
- 21 % do ar que respiramos.
- 62 % do peso do corpo humano.

Na sua forma mais conhecida (21% do ar) trata-se de um gás incolor, inodoro, insípido, e indispensável para a vida dos seres humanos e que favorece a combustão.

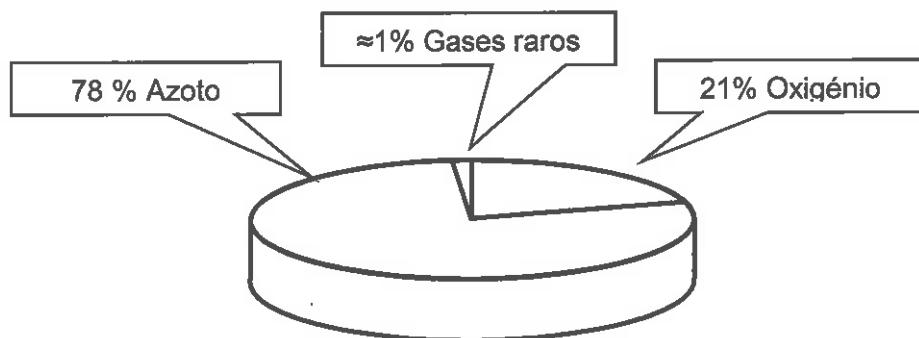
AZOTO

No estado natural o Azoto encontra-se principalmente na atmosfera, e representa 78% do volume do ar que respiramos.

Também se encontra na crosta terrestre, mas de forma pouco abundante (salitre ou nitratos...), no húmus do solo, na sua forma orgânica (plantas e organismos vivos ou mortos...) e sob a forma mineral (amoníaco), contribuindo desta forma à fertilização dos solos.

Para que uma combustão se dê é necessário que o oxigénio esteja presente em proporções mínimas proporções estas que são variáveis de acordo com o tipo de combustível.

Combustível	% mínima, em volume, de oxigénio no ambiente
Gasolina	14,0 %
Álcool etílico	13,5 %
Butano	14,5 %



O aumento da concentração do oxigénio na mistura com outros gases ou no ar, faz aumentar a intensidade com que se podem desenvolver as combustões.

Transmissão do calor

- ☞ **Condução:** É a forma pela qual se transmite o calor através do próprio material, de molécula a molécula ou de corpo a corpo.
- ☞ **Convecção:** Quando o calor se transmite através de uma massa de ar aquecida, que se desloca do local em chamas, levando para outros locais quantidade de calor suficiente para que os materiais combustíveis aí existentes atinjam seu ponto de combustão.
- ☞ **Irradiação:** Quando o calor se transmite por ondas caloríficas através do espaço, sem utilizar qualquer meio material.

Pontos e temperaturas importantes do fogo

- ☞ **Ponto de Fulgor:** É a temperatura mínima necessária para que um combustível desprenda vapores ou gases inflamáveis, os quais, combinados com o oxigénio do ar em contacto com uma chama, se começam a queimar, mas a chama não se mantém porque os gases produzidos são ainda insuficientes.
- ☞ **Ponto de Combustão:** É a temperatura mínima necessária para que um combustível desprenda vapores ou gases inflamáveis que, combinados com o oxigênio do ar e ao entrar em contacto com uma chama, se inflam, e, mesmo que se retire a chama, o fogo não se apaga, pois essa temperatura faz gerar, do combustível, vapores ou gases suficientes para manter o fogo ou a reacção em cadeia.
- ☞ **Temperatura de Ignição:** É aquela em que os gases desprendidos dos combustíveis entram em combustão apenas pelo contacto com o oxigénio do ar, independente de qualquer fonte de calor.



Clube Náutico De Angra Do Heroísmo Entidade Formadora de Navegadores de Recreio

Principais pontos e temperaturas de alguns combustíveis ou inflamáveis		
Combustíveis Inflamáveis	Ponto de Fulgor	Temperatura de Ignição
Álcool etílico	12,6°C	371,0°C
Gasolina	-42,0°C	257,0°C
Querosene	38,0°C a 73,5°C	254,0°C
Parafina	199,0°C	245,0°C

A **Combustão** é um processo de oxidação rápida auto sustentada, acompanhada da liberação de luz e calor, de intensidade variáveis.

Os principais produtos da combustão e seus efeitos à vida humana são:

a) **GASES:**

CO - Monóxido de carbono,

CO₂ - Dióxido de carbono,

HC - Derivados de hidrocarbonetos

NO_x - Dióxido de azoto e outros,

etc., todos tóxicos.

b) **CALOR** (*provoca queimaduras, desidratação, exaustão, etc.*)

c) **CHAMAS** (*se tiverem contacto directo com a pele, podem provocar queimaduras*):

d) **SUSTÂNCIAS GASOSAS** (*a maior causa de morte nos incêndios, pois tratando-se de fumos, prejudica a visibilidade, dificultando a fuga*).

f) **FUMOS** (*ocasionam os seguintes efeitos: diminuição da visibilidade; olhos lacrimejantes e com irritações; modificação de actividade orgânica pela aceleração da respiração e batidas cardíacas; medo; desorientação; Intoxicação e asfixia; vômitos e tosse*).

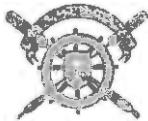
FORMAS DE COMBUSTÃO

COMBUSTÕES LENTAS - *São as que se produzem sem emissão de luz e pouca emissão de calor:*

Ex: a formação de ferrugem (Oxidação do ferro).

COMBUSTÕES VIVAS - *São as que se produzem com forte emissão de luz, com chamas e incandescência ou seja, o fogo no seu aspecto normal.*

DEFLAGRAÇÃO - *É uma combustão muito viva, cuja velocidade de propagação é menor que a velocidade do som (340 m/s):*



EXPLOSÃO - É uma combustão em que a velocidade de propagação é superior à velocidade do som, e na qual uma mistura de gases com o ar está nas condições ideais.

COMBUSTÕES ESPONTÂNEAS - Caracterizam-se pela reacção química entre substâncias, incluindo misturas e soluções (líquidas ou sólidas) que se inflamam em contacto com o ar.

Não confundir

Fogo

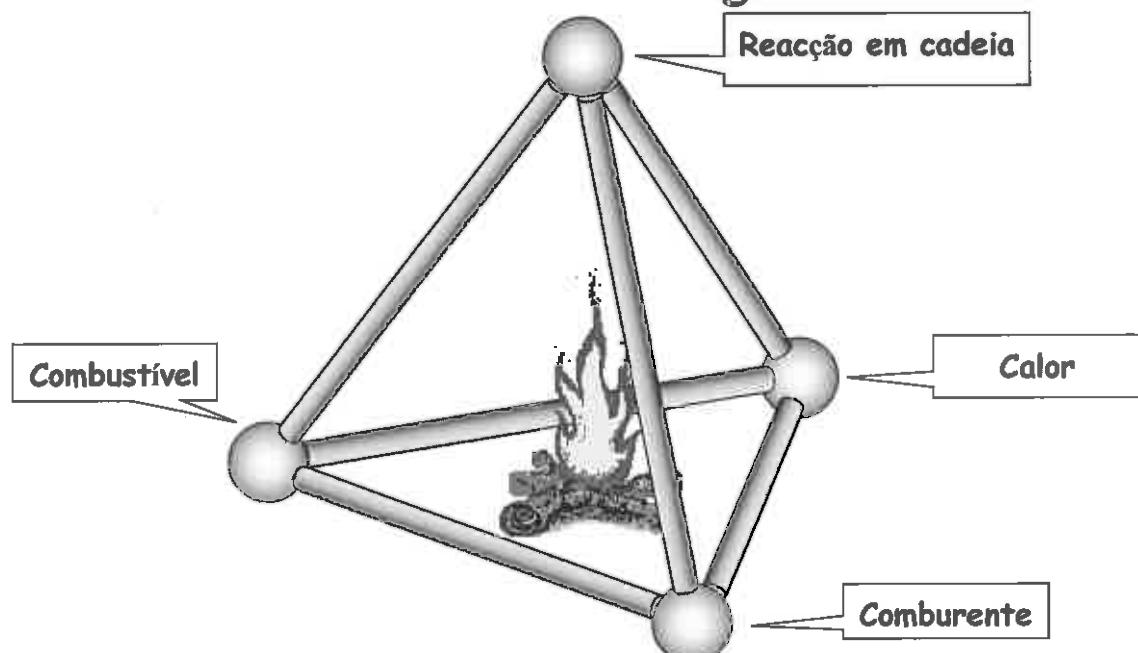
É um tipo de queima, necessário ao bem-estar da vida no dia-a-dia

Incêndio

a presença de fogo em local não desejado e capaz de provocar, além de prejuízos materiais:

- quedas,
- queimaduras e
- intoxicações por emissões gasosas.

Tetraedro do Fogo





Natureza dos diversos tipos de fogos

CLASSIFICAÇÃO DOS INCÊNDIOS EM FUNÇÃO DA NATUREZA DOS COMBUSTÍVEIS

Classe de Fogos	Tipo de Incêndio	Exemplo de materiais
Classe A	Sólidos. Ardem à superfície e em profundidade	Madeira, Papel, Cortiça, Tecidos, PVC, ...
Classe B	Líquidos. Ardem somente à superfície	Álcool, Gasolina, Éter, Óleo, Azeite, ...
Classe C	Gases. Ardem somente à superfície	Butano, Propano, Acetileno, Hidrogénio, ...
Classe D	Metais e outros (Alcalinos ou Pirofosfóricos)	Sódio, Potássio, Magnésio, Titânia Radioactivos, ...
Classe E	Envolvendo materiais eléctricos	Curto-circuito, Raio, sobrecarga eléctrica, "self" libertada por colector de motor,

Extinção de um Incêndio

Incêndio	Método de extinção	Agente extintor
	<u>Arrefecimento</u>	<u>Água</u> Ao deitarmos água estamos a retirar o calor
	<u>Abafamento</u>	<u>Espuma</u> Ao abafarmos retiramos o comburente - oxigénio
	<u>Dispersão</u>	<u>Abrindo trilhos</u> Ao isolarmos retiramos o elemento combustível
	<u>Inibição (dissociação pirógenos)</u>	<u>Pó químico seco</u> Provoca ruptura das cadeias e enfraquece o fenómeno da combustão

Desenvolvido por Aníbal Marques



Tipos de extintores

No "extintor de água", o agente extintor é a água que se encontra pressurizada no interior do cilindro ou que é pressurizada no momento de uso através de uma ampola de gás.

O "extintor de espuma" tem armazenadas duas soluções químicas, bicarbonato de sódio e sulfato de alumínio, no seu interior. A reacção entre estas duas soluções, acontece quando a sua posição é invertida.

O "extintor de CO₂", (dióxido de Carbono, também chamado de gás carbónico), que extingue o fogo por retirar o oxigénio.

O "extintor de pó químico seco" (Bicarbonato de sódio ou de potássio), que extingue o fogo por parar a combustão.



Desenvolvido por Aníbal Marques

Como utilizar o extintor?

1. Dirigir o jacto para a base das chamas.
2. Aproximar-se do foco de incêndio progressiva e cautelosamente.
3. Varrer, lentamente, toda a superfície incendiada.
4. No caso de o combustível ser líquido, evitar uma pressão muito forte na sua superfície impedindo o alargamento da área afectada.
5. Não avançar senão quando estiver seguro de que o fogo não o envolverá pelas costas.
6. Actuar sempre no sentido do vento.
7. Dar por terminada a sua actuação, apenas depois de se assegurar de que o incêndio não se reacenderá.

Desenvolvido por Aníbal Marques



Curso de Patrão Local e de Costa

A Esfera Terrestre

Rosa dos Ventos – Pontos Cardinais

Orientação no Mar

Coordenadas Geográficas

A Milha Marítima

Loxodrómia e Ortodrómia

Proa e Rumo

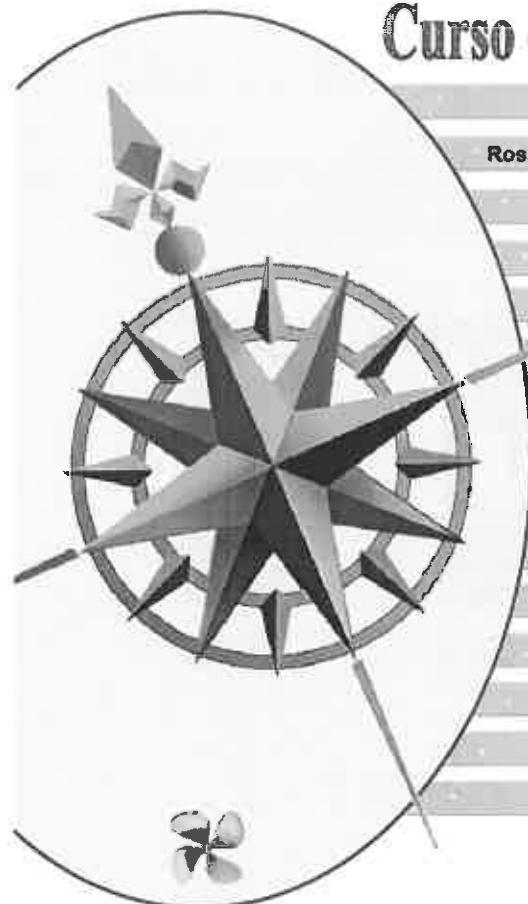
Declinação Magnética

Desvio da Agulha

Os três Nortes

Linhas de Posição

Desenvolvido por Aníbal Marques



Elementos de Navegação Costeira



Clube Náutico De Angra Do Heroísmo

Entidade Formadora de Navegadores de Recreio

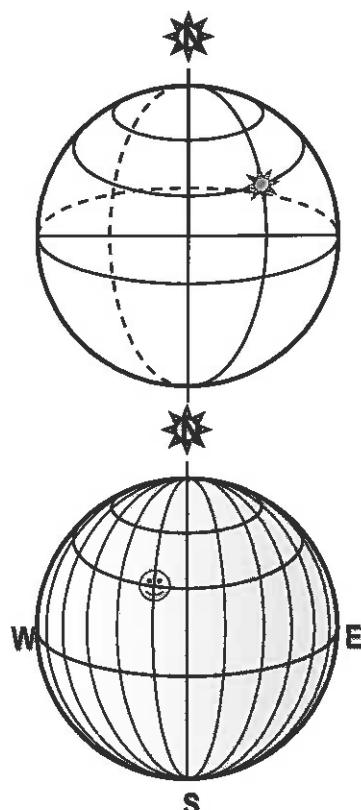
1 - A Esfera Terrestre

O EQUADOR e os MERIDIANOS são circunferências máximas cujo centro, comum a todas elas, é o próprio centro da Terra.

O plano do EQUADOR é perpendicular ao eixo da Terra.

Os planos dos MERIDIANOS contêm o eixo da Terra e, consequentemente, passam pelos pólos.

Os PARALELOS são circunferências menores, cujos planos são paralelos ao plano do Equador.



2 - Os Pontos Cardeais e outras Direcções

Os MERIDIANOS têm a orientação NORTE - SUL

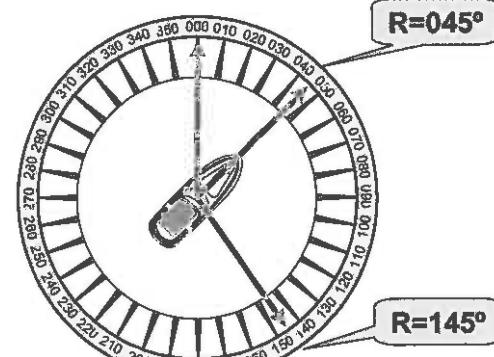
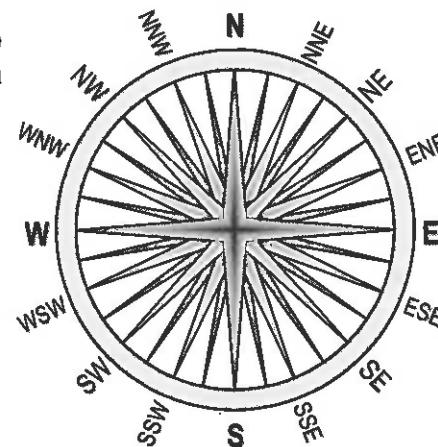
Os PARALELOS têm a orientação LESTE - OESTE

O MERIDIANO e o PARALELO que passam em cada lugar cruzam-se em ângulo recto (90°).

3 - Rosa dos Ventos – Pontos Cardeais e Colaterais

Na navegação moderna, é usual indicar qualquer direcção pelo valor do ângulo (com o vértice no observador) que ela forma com a direcção do NORTE .

000°	Norte	N
022,5°	Nor-nordeste	NNE
045°	Nordeste	NE
067,5°	És-nordeste	ENE
090°	Este	E
112,5°	És-sueste	ESSE
135°	Sueste	SE
157,5°	Su-sueste	SSE
180°	Sul	S
202,5°	Su-sudoeste	SSW
225°	Sudoeste	SW
247,5°	Oés-sudoeste	WSW
270°	Oeste	W
292,5°	Oés-noroeste	WNW
315°	Noroeste	NW
337,5°	Nor-noroeste	NNW
360°	Norte	N



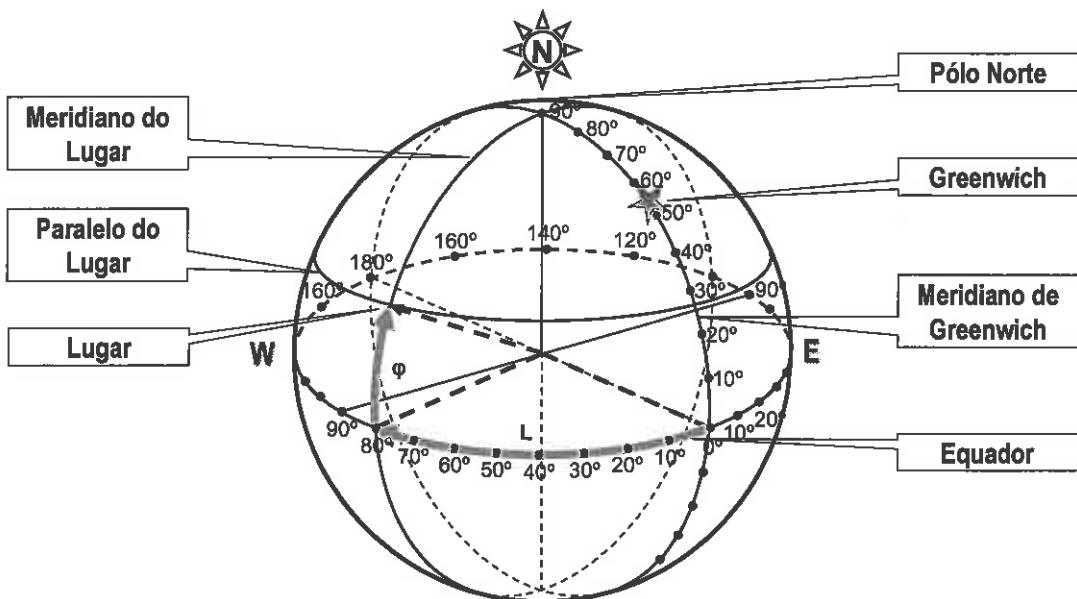


Clube Náutico De Angra Do Heroísmo Entidade Formadora de Navegadores de Recreio

4 - Coordenadas Geográficas – Latitude (ϕ) e Longitude (L)

A **LATITUDE** é a distância angular entre o Equador e o lugar; conta-se de 0° (Equador) a 90° (Pólos) e é Norte (N) ou Sul (S), conforme o hemisfério em que o lugar se situa.

A **LONGITUDE** é a distância angular, medida no Equador entre o meridiano de Greenwich (Inglaterra) e o meridiano de lugar; conta-se de 0° a 180° para leste (E) ou para oeste (W) de Greenwich.



5 - A Milha Marítima

Eratóstenes (do grego Ερατοσθένης) (276 AC - 194 AC) foi um matemático, geógrafo e astrónomo grego. Nasceu em Cirene, Grécia, em 276 AC., e morreu em Alexandria, provavelmente em 194 AC. Estudou em Cirene, em Alexandria e Atenas.

Eratóstenes criou um catálogo de 675 estrelas fixas, mediou a inclinação da elíptica e criou a **esfera armilar**.

O historiador, geógrafo, matemático, astrónomo, filósofo, poeta e crítico de teatro tratou com igual profundidade todas as ciências de seu tempo, pois suas obras tratam desde *A Libertaçāo da dor* até à *Astronomia*.

Eratóstenes comprovou, pela trigonometria, a esfericidade da Terra e mediu engenhosamente e com relativa precisão o perímetro da sua circunferência.

Num dos rolos de papiro da Biblioteca de Alexandria, encontrou a informação de que na cidade de Siena (hoje Assuā), ao meio-dia do solstício de Verão (o dia mais longo do ano, 21 de Junho, no Hemisfério Norte), o Sol se situava a plomo, pois iluminava as águas profundas de um poço.

Entretanto, o geómetra observou que, no mesmo horário e dia, as colunas verticais da cidade de Alexandria projectavam uma sombra perfeitamente mensurável. Conforme concluiu, este facto só poderia ser possível se a Terra fosse esférica.

Desenvolvido por Aníbal Marques



Clube Náutico De Angra Do Heroísmo Entidade Formadora de Navegadores de Recreio

Aguardou o dia 21 de Junho do ano seguinte e determinou que se instalasse uma grande estaca em Alexandria. Ao meio-dia, enquanto o Sol iluminava as profundezas do poço em Siena (fazia ângulo de 90º com a superfície da Terra), Eratóstenes mediu, em Alexandria, o ângulo de inclinação dos raios solares, 7º12', ou seja: aproximadamente 1/50 dos 360º de uma circunferência.

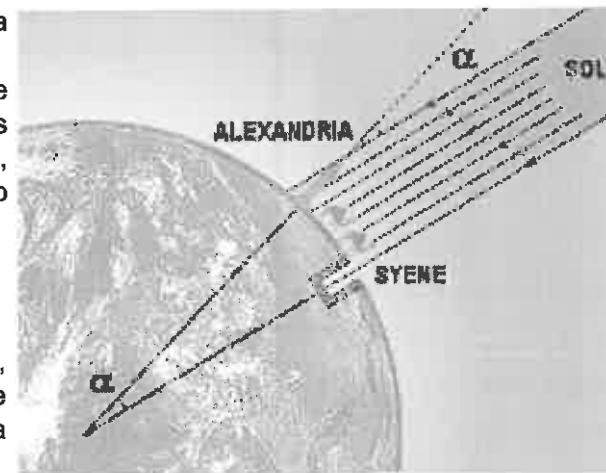
Portanto, o comprimento do meridiano terrestre deveria ser 50 vezes a distância entre Alexandria e Siena.

Alexandria e Siena situavam-se a uma distância desconhecida.

Para medi-la, Eratóstenes determinou que uma equipe de instrutores com seus camelos e escravos seguissem a pé, em linha recta, percorrendo desertos, clives, declives e tendo que, inclusive, atravessar o rio Nilo.

A distância mensurada foi de 5.000 estádios ou cerca de 925 km.

Assim, multiplicando 925 km por 50, conjecturou que o perímetro da Terra seria de 46.250 km, próximo do valor correcto (cerca de 40.000 km).



Desenvolvido por Aníbal Marques

$$a = 6.378.388,000m$$

$$P(a) = 3,1416 \times 6.378.388m$$

$$P(a) = 40076,687 \quad \text{Km}$$

Raio Polar:

$$b = 6.356.911,520m$$

$$P(b) = 3,1416 \times 6.356.912m$$

$$P(b) = 39941,747 \quad \text{Km}$$

$$P(\text{médio}) = 40.009.217 \text{ Km}$$

Velocidade de Rotação:

Se demora 24 horas para completar uma volta...

$$v = \frac{40.009}{24}$$

$$v = 1667 \text{ Km / hora}$$



Velocidade de Translação:

Na trajectória em torno do Sol...

$$v = 107.000 \text{ Km / hora}$$

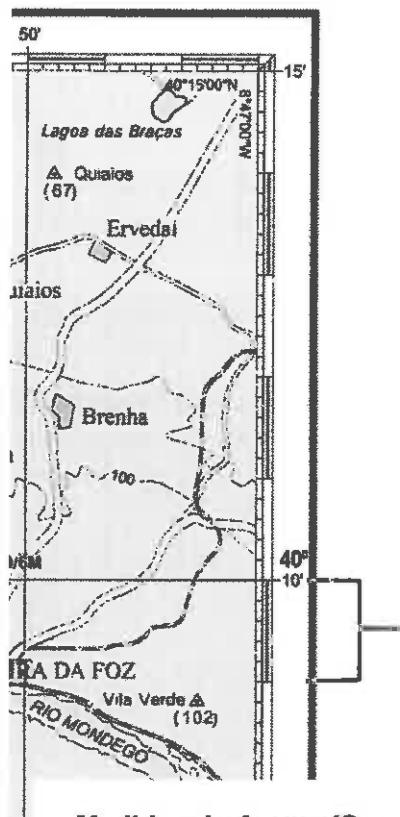
***Reza para que a Terra nunca dê um soluço, senão,
sais voando pela tangente inercial... e viras pó !!!***

Desenvolvido por Aníbal Marques



Clube Náutico De Angra Do Heroísmo

Entidade Formadora de Navegadores de Recreio



As distâncias no mar medem-se em milhas marítimas (M) ($1\text{ M} = 1852\text{ m}$).

Como já vimos, um grau (1°) tem sessenta minutos ($60'$).

Como o meridiano é uma circunferência, tem 360° .

Logo, um meridiano tem $360^\circ \times 60' = 21.600'$

Tendo o perímetro da Terra cerca de 40.000 Km vamos dividir pelos 21.600' e encontramos o comprimento do arco de um minuto de meridiano da Terra:

$$40.000 \div 21.600' = 1,852\text{ Km}$$

A milha é o comprimento de 1 minuto de meridiano ($1'$), o que tem a vantagem de facilitar a medição de distâncias quando se utilizam cartas em que os meridianos aparecem graduados em graus e minutos de latitude.

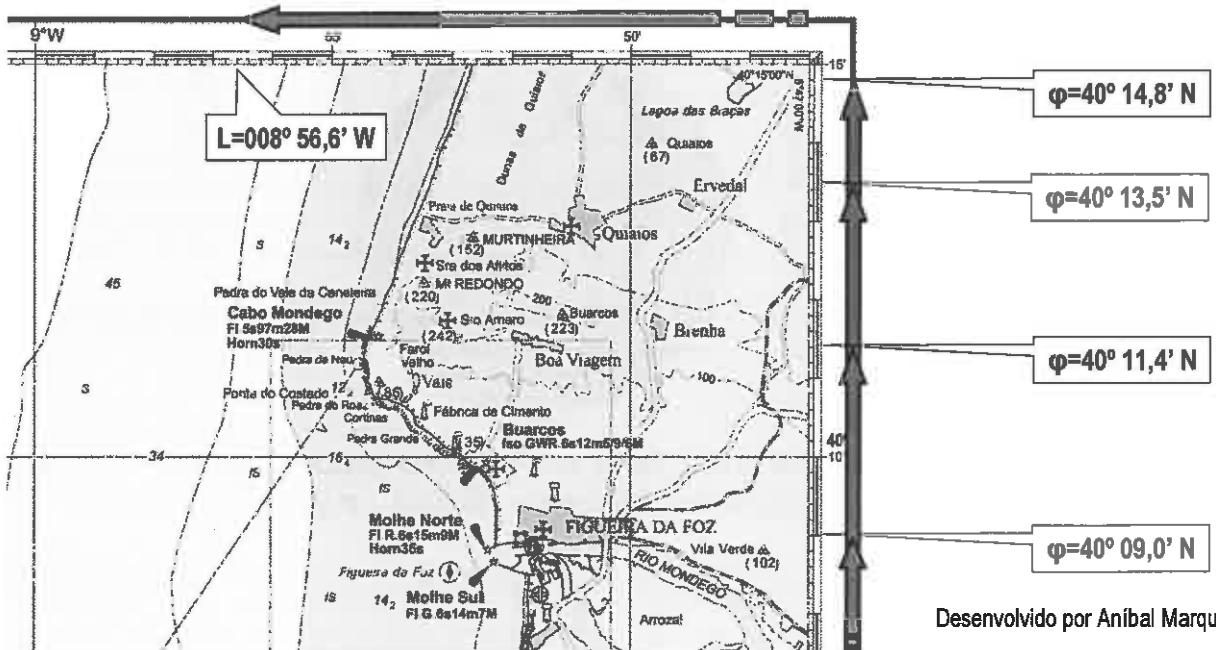
"A milha é o comprimento de 1 minuto de meridiano ($1'$)"

Medidas de Arco – (Graus, minutos e segundos)

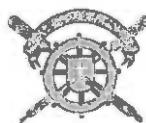
As coordenadas geográficas, como aliás outros arcos e ângulos usados na navegação, expressam-se em graus ($^\circ$), minutos ($'$) e segundos ($''$).

Cada grau em 60 minutos ($1^\circ = 60'$) – Cada minuto em 60 segundos ($1' = 60''$)

A circunferência divide-se em 360 graus (360°), lidos no sentido dos ponteiros do relógio.



Desenvolvido por Anibal Marques



Clube Náutico De Angra Do Heroísmo Entidade Formadora de Navegadores de Recreio

6 – Representação dos Meridianos na Carta de Mercator

Três zonas circulares (*iguais entre si, à superfície da Esfera Terrestre*) sofrem, ao passar para a carta, deformações, tanto mais acentuadas quanto mais elevada é a Latitude.

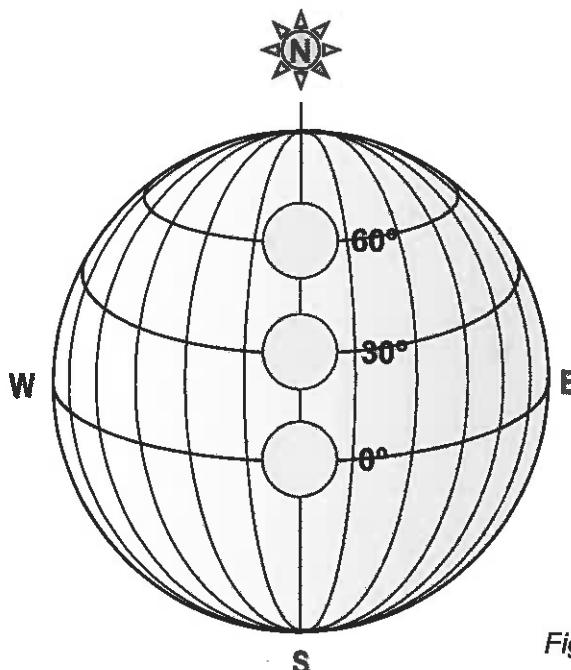
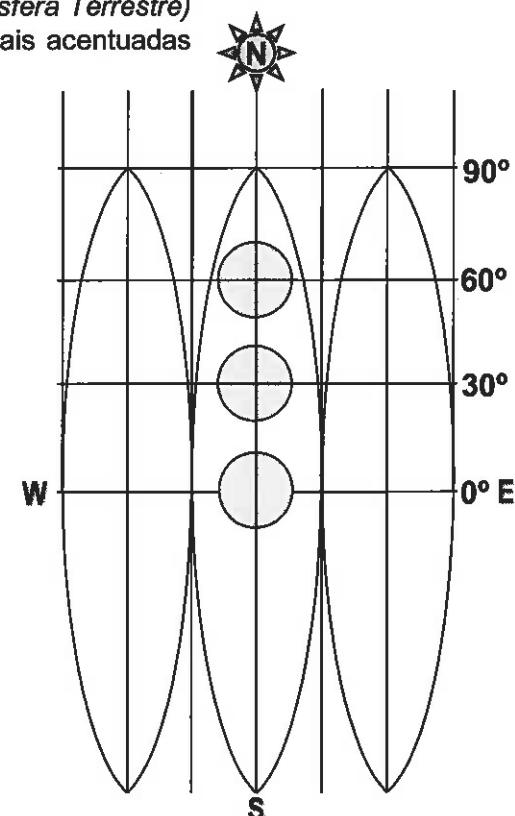


Figura A



A projecção nas Cartas de Mercator e as Latitudes crescidas

Quando comparada com o globo, a Projecção de Mercator exibe enormes deformações de áreas nas altas latitudes.

O exemplo mais vezes citado é o da Gronelândia que, quando apresentada numa Projecção de Mercator, aparece maior que a América do Sul, apesar desta última ter área nove vezes maior.

A Projecção de Mercator é classificada, como uma projecção **cilíndrica equatorial conforme**. **Cilíndrica**: pois a **superfície de projecção** é um cilindro, isto é, a **superfície da Terra** (ou parte dela) é projectada em um cilindro.

Equatorial: o **cilindro** é tangente à superfície da Terra no **Equador**.

Conforme: os **ângulos** são representados **sem deformação**. Por isto, as formas das pequenas áreas mantêm-se.

A Figura A ajuda na compreensão desta característica da projecção mostrando verticalmente um fuso, ou sector, do globo terrestre, com três círculos desenhados em posições diferentes, para melhor entendimento das deformações que irão ocorrer. Em B esticaram-se **horizontalmente** os dois meridianos exteriores de forma a ficarem paralelos. Verifica-se aí que, em consequência, os círculos transformaram-se em elipses, ficando o do Norte mais distorcido que o do Sul.

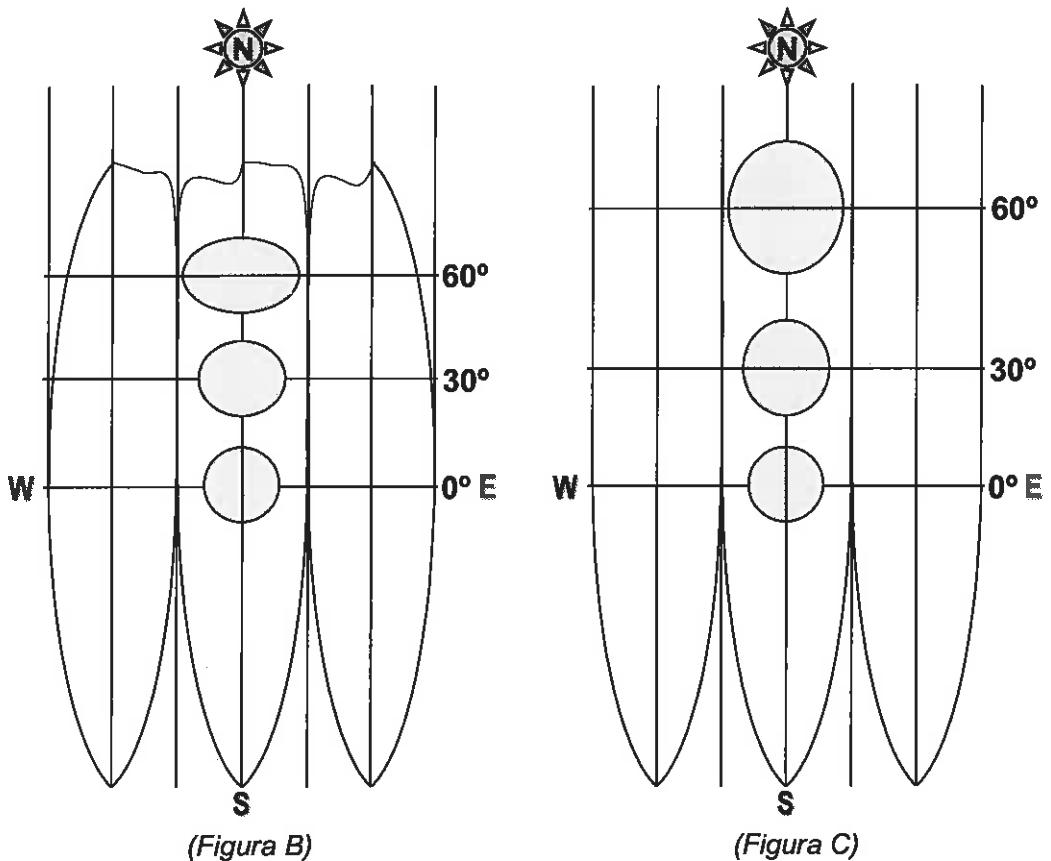
Uma vez que a projecção é **conforme**, ela deve conservar as formas em áreas pequenas.

Assim, tem que se esticar agora **verticalmente** o sector até que as elipses retornem novamente à forma circular, o que se apresenta em C.

Desenvolvido por Aníbal Marques



Clube Náutico De Angra Do Heroísmo
Entidade Formadora de Navegadores de Recreio



(Figura B)

(Figura C)

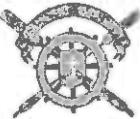
Desenvolvido por Aníbal Marques

1. Os meridianos são representados por linhas rectas, os paralelos e o equador são representados por um segundo sistema de linhas rectas, perpendicular à família de linhas que representam os meridianos.
2. É fácil identificar os pontos cardinais numa Carta de Mercator.
3. É fácil marcar um ponto numa Carta de Mercator conhecendo-se suas coordenadas geográficas (Latitude e Longitude). É fácil determinar as coordenadas de qualquer ponto representado numa Carta de Mercator.
4. Os ângulos medidos na superfície da Terra são representados por ângulos idênticos na carta; assim, direcções podem ser medidas directamente na carta. Na prática, distâncias também podem ser medidas directamente na carta.
5. As **LINHAS DE RUMO** ou **LOXODROMIAS** são representadas por linhas rectas.
6. Facilidade de construção (construção por meio de elementos rectilíneos).
7. Existência de tábuas para o traçado do reticulado.

Limitação da Projecção de Mercator

1. Deformação excessiva nas altas latitudes.
2. Impossibilidade de representação dos pólos.
3. Círculos máximos, excepto o equador e os meridianos, não são representados por linhas rectas (limitação notável nas Cartas de Mercator de pequena escala, representando uma grande área).

Desenvolvido por Aníbal Marques



Clube Náutico De Angra Do Heroísmo Entidade Formadora de Navegadores de Recreio

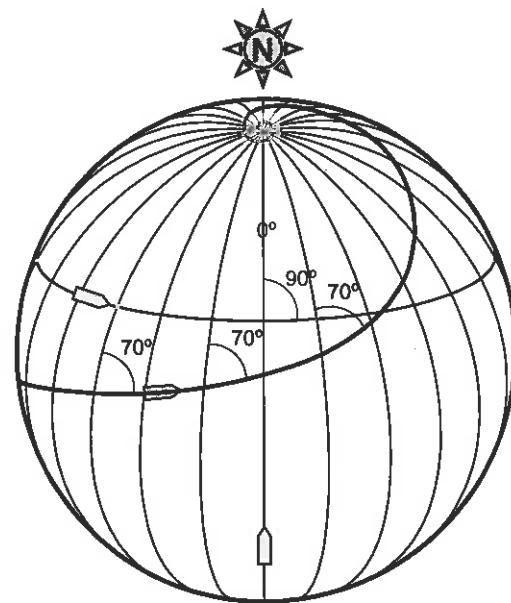
7 – Linha de Rumo ou Loxodrómica

Uma embarcação que se mantenha a navegar sempre ao mesmo rumo, isto é, cortando sucessivamente os vários meridianos segundo o mesmo ângulo, descreve à superfície da esfera terrestre uma curva denominada **Linha de Rumo ou Loxodrómia**.

Se o rumo for **Norte** (000°) ou **Sul** (180°) a linha de rumo será um **meridiano**.

E será um **paralelo** se o rumo for **Leste** (090°) ou **Oeste** (270°).

Em todos os outros casos, a linha de rumo é uma espécie de espiral que se aproxima cada vez mais de um dos pólos da Terra, sem jamais o atingir.

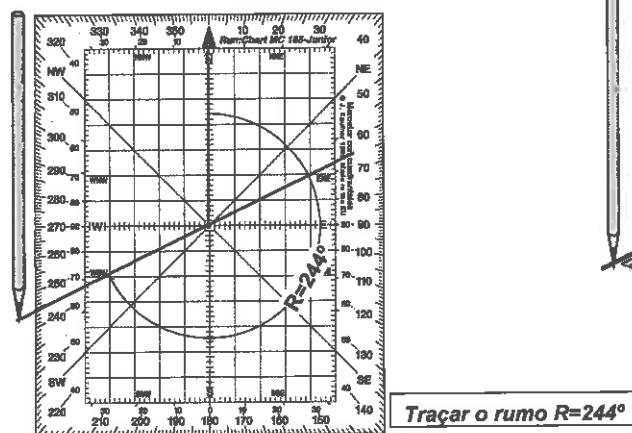


8 - Material para trabalhar na carta

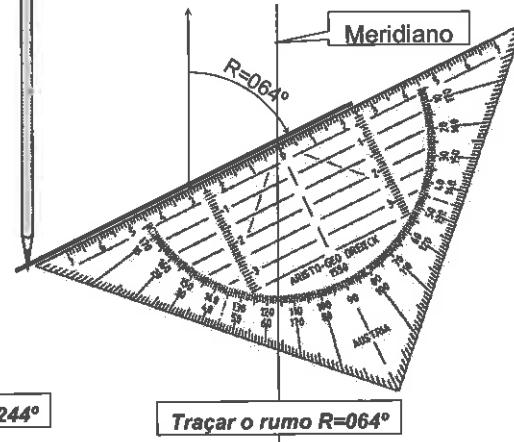
- Lápis e Borracha macios. Compasso de pontas e compasso de lápis. Régua e Esquadro – transferidor "Plath".
- As cartas marítimas são impressas em papel forte, para resistirem ao trabalho da borracha e poderem ser utilizadas muitas vezes.

Traçar uma linha de rumo

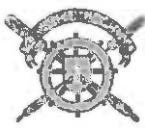
Querendo traçar na carta de Mercator uma linha de rumo a partir de um dado ponto, pode-se recorrer ao esquadro rectangular, procedendo como se indica na figura.



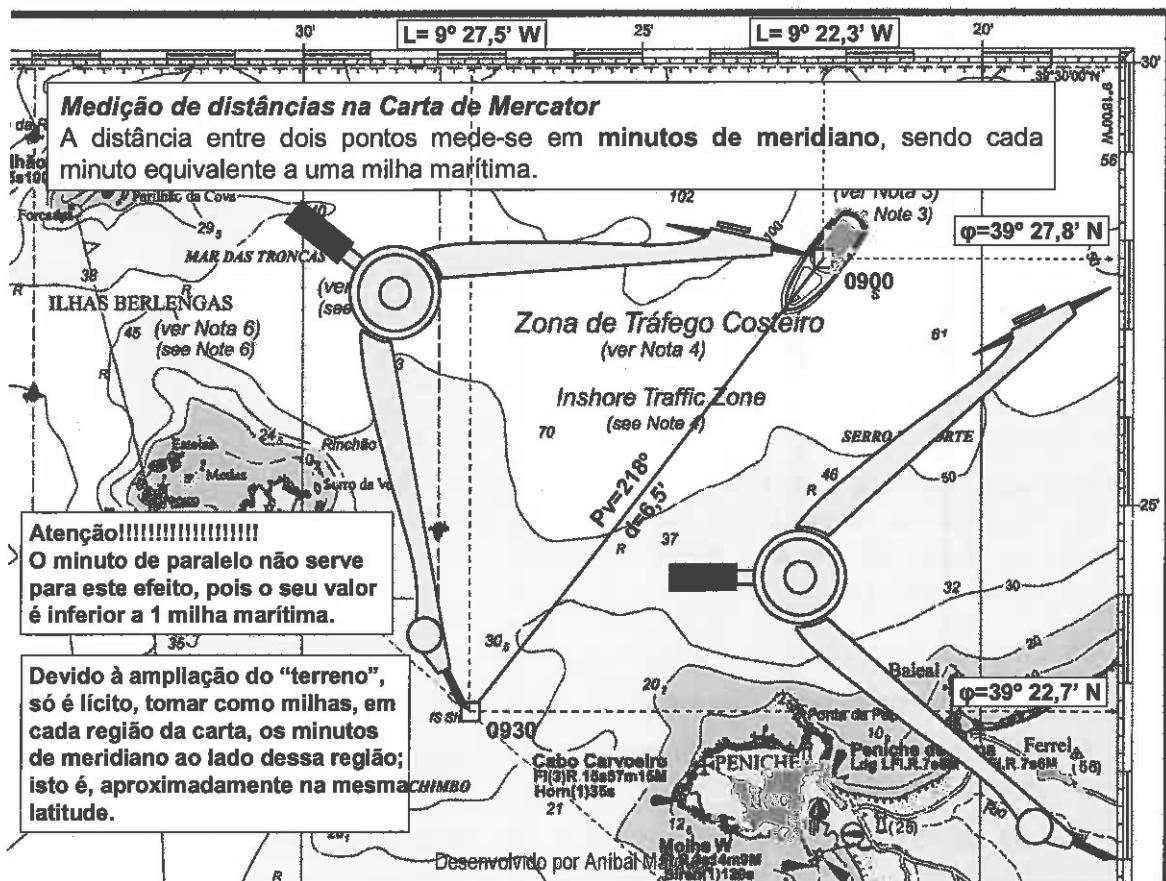
Querendo traçar na carta de Mercator uma linha de rumo a partir de um dado ponto, pode-se recorrer ao esquadro Plath, procedendo como se indica na figura.



Desenvolvido por Aníbal Marques

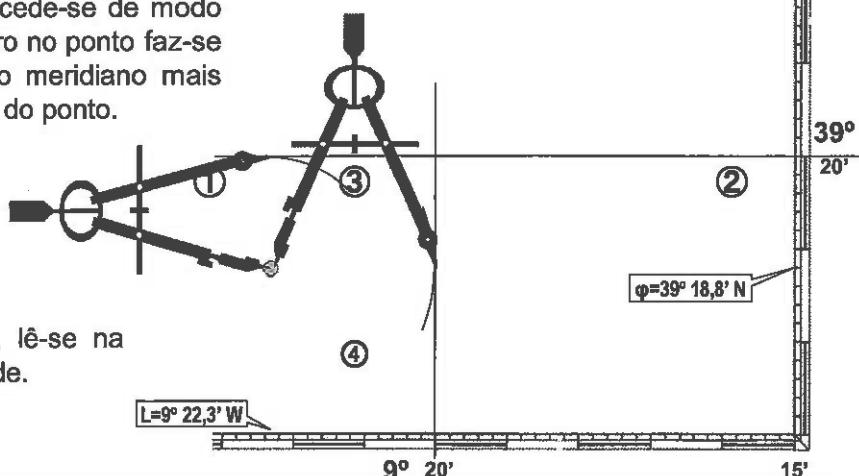


Clube Náutico De Angra Do Heroísmo
Entidade Formadora de Navegadores de Recreio



Ler as Coordenadas de um ponto

1. Com centro no ponto, abre-se o compasso até tangenciar o paralelo mais próximo do ponto, a Norte ou a Sul deste.
2. Mantendo-se a abertura, lê-se na escala o valor da Latitude.
3. Para ler a Longitude, procede-se de modo análogo, isto é, com centro no ponto faz-se o compasso tangenciar o meridiano mais próximo, a Este ou Oeste do ponto.



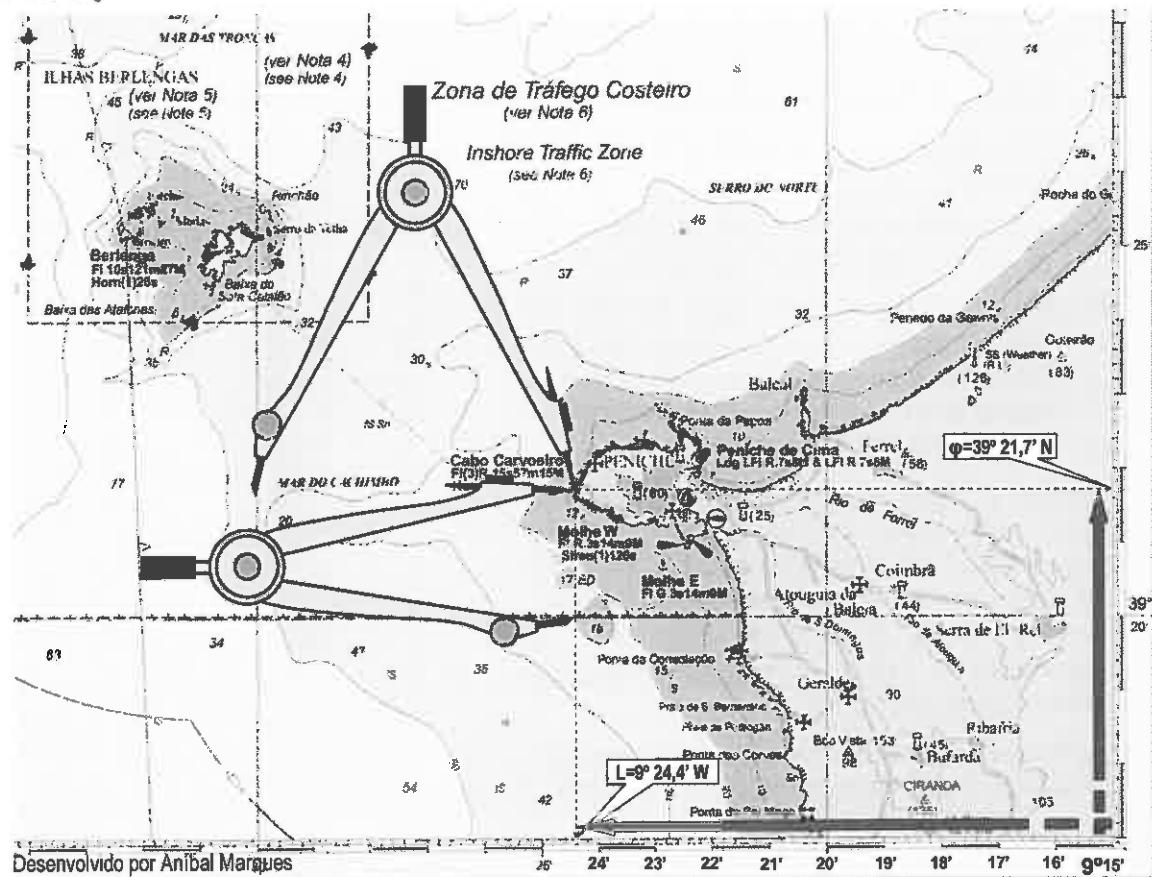
4. Mantendo-se a abertura, lê-se na escala o valor da Longitude.

Enquanto numa Carta Oceânica as margens poderão aparecer graduadas de Grau em Grau, em fracções de cinco minutos (5'), numa Carta Costeira as margens poderão vir graduadas de 10' em 10' e a fracção mínima ser de 0,1'.

Deve-se examinar cuidadosamente o modo como estão graduadas as escalas da Latitude e Longitude o qual varia de umas Cartas para outras



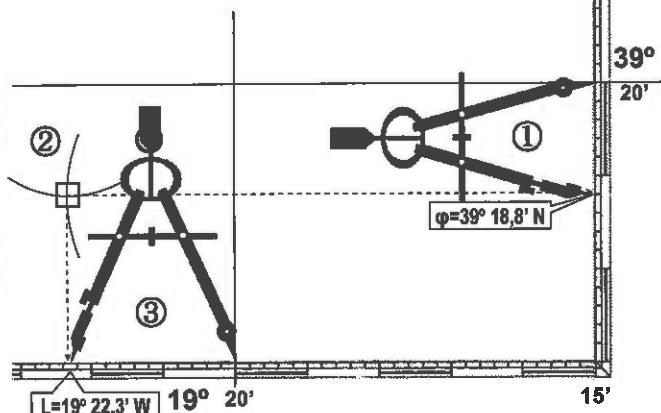
Clube Náutico De Angra Do Heroísmo
Entidade Formadora de Navegadores de Recreio



Colocar um ponto na carta dadas as suas coordenadas

1. Na escala da Latitude, abre-se o compasso desde a latitude do ponto até ao paralelo mais próximo a Norte ou a Sul do ponto e faz-se a transferência a partir do mesmo paralelo.
2. Na escala da longitude dá-se ao compasso a abertura correspondente ao intervalo entre a longitude do ponto e o meridiano mais próximo a Este ou a Oeste do ponto e faz-se a transferência a partir do mesmo.
3. Com a abertura obtida em "3.", descreve-se o arco que cruzado com o arco da latitude "2" dá o ponto geográfico pedido.

$\phi=39^{\circ} 18,8' N$ $L=19^{\circ} 22,3' W$



*Esta operação também se pode efectuar utilizando um só compasso, um esquadro e uma régua, etc.
Os processos são vários e ao jeito de cada navegador*

Desenvolvido por Aníbal Marques



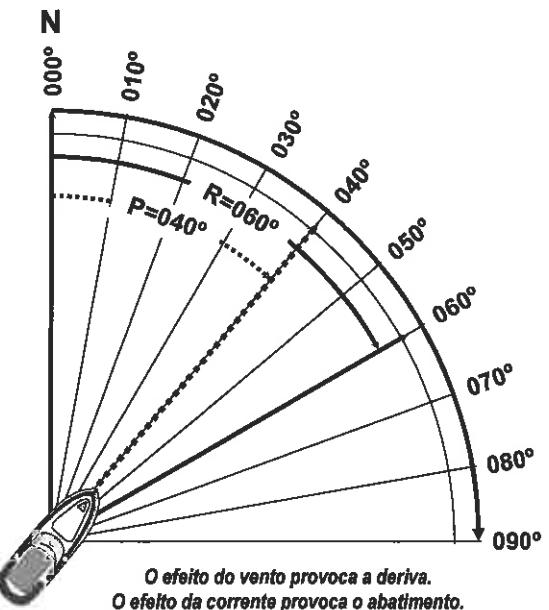
Clube Náutico De Angra Do Heroísmo Entidade Formadora de Navegadores de Recreio

9 - Proa e Rumo

- ✿ - O termo PROA serve para designar a extremidade de vante do barco.
- ✿ - Para o navegador a palavra PROA significa, ainda, a direcção em que a embarcação aponta.
- ✿ - A proa indica-se em graus, de 000° a 359° , a contar de Norte, no sentido em que se movem os ponteiros de um relógio.
- ✿ - Não confundir PROA com RUMO. De facto, a quilha pode estar orientada numa direcção (proa) e a embarcação devido à acção do vento e da corrente, deslocar-se noutra direcção (rumo).

Quando o navegador se dispõe a traçar na carta uma linha de rumo seguida pela embarcação, começa por consultar o "Diário Náutico" para saber qual foi a proa da agulha mantida pelo timoneiro, aplica-lhe as correcções de desvio (δ) e declinação (D) e obtém a proa verdadeira.

No entanto o rumo da embarcação pode ainda ser afectado por vento e correntes marítimas.



Desenvolvido por Aníbal Marques



Clube Náutico De Angra Do Hercísmo Entidade Formadora de Navegadores de Recreio

10 – Estrutura e composição da Terra

Quando a Terra fundiu, os materiais menos densos ascenderam à superfície formando a camada mais externa da Terra, denominada de crosta, cuja temperatura aumenta de 1º por cada 33m de profundidade.

Crosta.

Esta camada tem cerca de 40 Km de espessura e contém materiais compostos de sílica, alumínio, cálcio, magnésio, ferro, sódio e potássio combinados com o oxigénio. A crosta pode ser subdividida em duas porções bastante diferentes: a crosta continental e a crosta oceânica. A crosta continental é mais espessa (com média em torno de 75 Km); é composta por rochas "graníticas". Por contraste, a crosta oceânica é menos espessa (com média ao redor de 8 Km); é composta por rochas vulcânicas.

Manto.

O Manto é constituído pelos materiais de densidade intermediária deixados na parte mediana da Terra após os materiais mais pesados terem mergulhado para o centro do planeta e os materiais mais leves terem ascendido para a superfície.

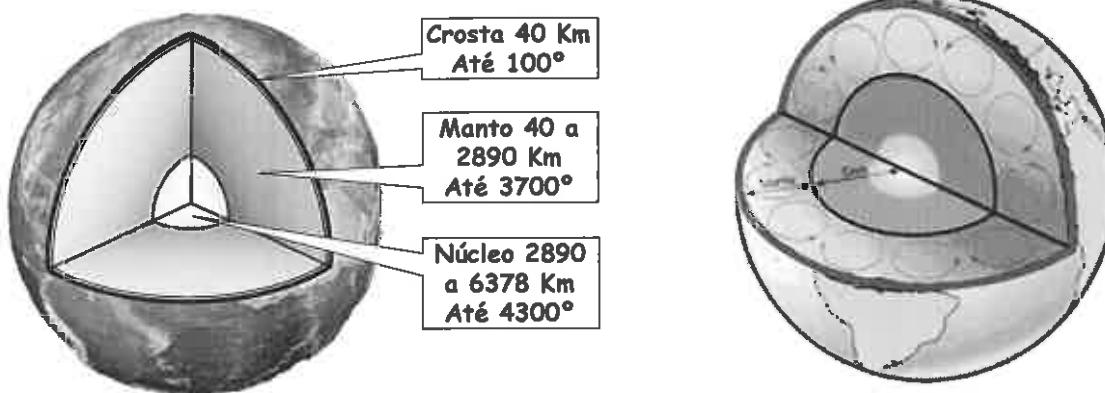
Esta zona possui cerca de 2.900 Km de espessura e é composto por rochas formadas por compostos de óxido de ferro, magnésio e sílica. Os primeiros 700 km são denominados de manto superior, enquanto os 2.200 km restantes são chamados de manto inferior. O manto constitui 82% do volume da Terra.

Núcleo terrestre.

Situado a cerca de 5250 Km de profundidade, é composto basicamente por ferro, é a massa central do planeta com aproximadamente 7.000 Km de diâmetro. A sua densidade aumenta com a profundidade, e constitui cerca 16% do volume da Terra, mas, devido a sua elevada densidade, é responsável por 32% da massa do planeta.

Desenvolvido por Aníbal Marques

11 – Campo magnético criado pelo interior da Terra



- ❖ Teorias científicas actuais atribuem o magnetismo da Terra a correntes de convecção que movimentam o metal líquido no núcleo externo, aproximadamente 3.000 quilómetros sob a superfície da Terra.
- ❖ Estas podem estar a criar correntes eléctricas ou, de alguma forma, orientando a magnetização local do metal.
- ❖ O campo magnético da Terra é, em sua maior parte, bipolar - o que significa que ele tem um pólo norte magnético e um pólo sul magnético, semelhante a um íman de barra.

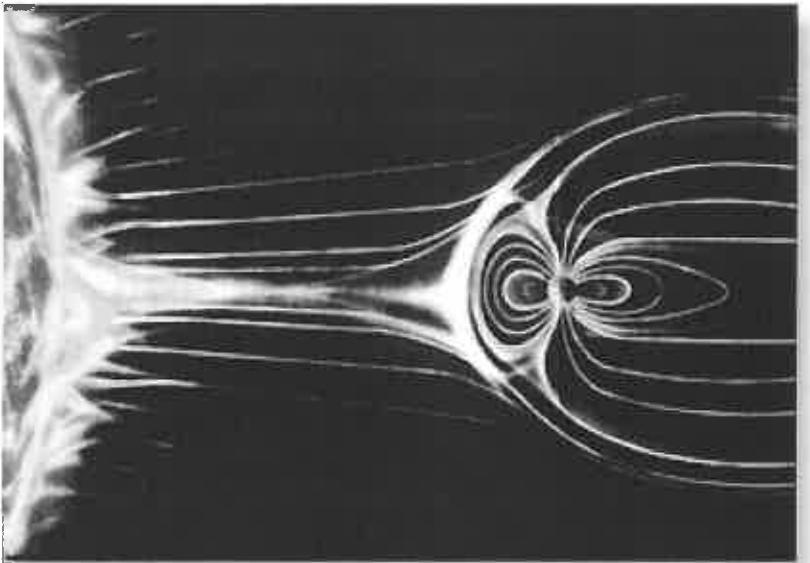
Desenvolvido por Aníbal Marques



Clube Náutico De Angra Do Heroísmo Entidade Formadora de Navegadores de Recreio

O campo magnético que envolve toda a Terra serve também como escudo e fornece proteção contra os ventos solares, provenientes de explosões que ocorrem no Sol.

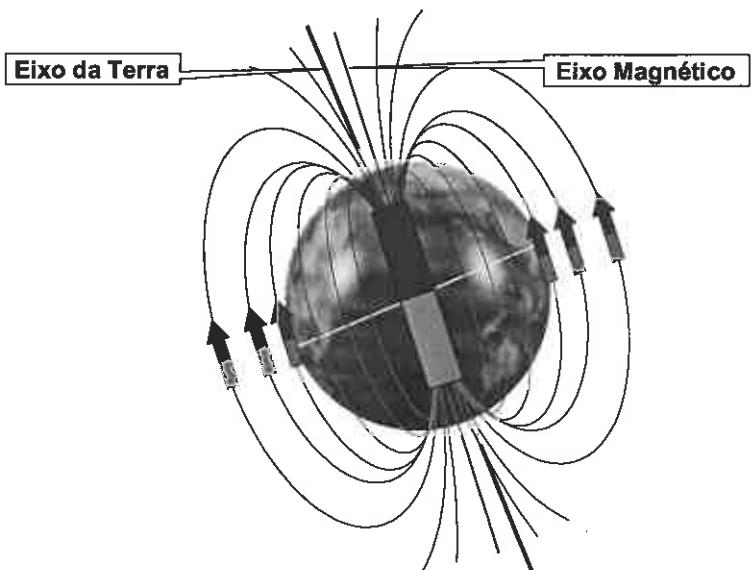
Essas explosões lançam toneladas de partículas que só não atingem o nosso planeta (o que seria desastroso para a vida na Terra), porque estamos protegidos pelo campo magnético:



"Mas serão necessárias sem dúvida muitas outras pesquisas, para que se resolva completamente o mistério de um processo que protege os seres vivos contra os raios solares".

Desenvolvido por Aníbal Marques

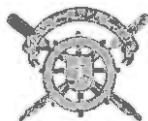
Os pólos magnéticos estão deslocados em relação aos pólos geográficos (eixo de rotação) e a sua posição vai variando ao longo do tempo.



O polo norte magnético (pôlo negativo) está situado próximo do paralelo 79.[°] N, enquanto que o polo sul magnético (pôlo positivo) se encontra localizado a 79.[°] S.

O eixo que une os dois pólos magnéticos forma um ângulo em relação ao eixo de rotação da Terra de aproximadamente 11.[°]

Desenvolvido por Aníbal Marques



Clube Náutico De Angra Do Heroísmo Entidade Formadora de Navegadores de Recreio

12 – Declinação Magnética (D)

─ A Declinação Magnética é o ângulo formado pelo meridiano verdadeiro (orientado para o Norte Verdadeiro) e o meridiano magnético (orientado para o Norte Magnético).

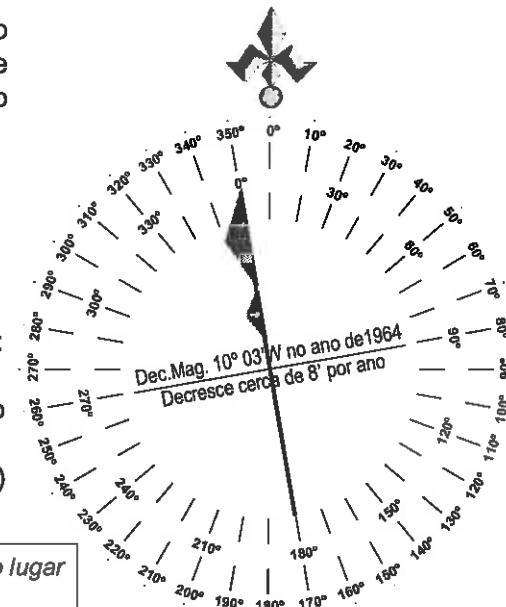
─ Designa-se por Declinação Este ($D^{\circ}E$) ou Declinação Oeste ($D^{\circ}W$).

Por Convenção a declinação E é positiva (+) e a declinação W é negativa (-).

─ No interior de cada rosa existe uma inscrição com:

- O valor da Declinação (D), com a indicação do ano a que se refere.
- A variação anual (aumento ou diminuição) desse valor em minutos (').

Zona afectada pela declinação magnética do lugar
 $10^{\circ} 03' W$ 1964 ($8' E$)



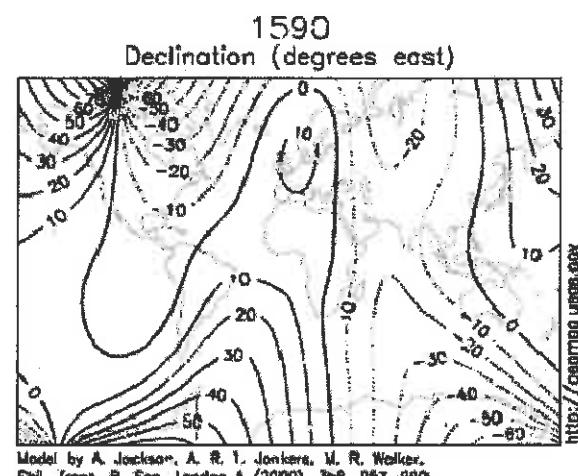
Desenvolvido por Aníbal Marques

─ Consideremos a Terra formada de material magnético distribuído homogeneamente; então a força magnética em qualquer parte da superfície exercer-se-ia na direcção do círculo máximo, que passa pelos pólos magnéticos e pelo lugar.

─ Este círculo máximo seria confundido com o meridiano geográfico. Todavia a Terra não é composta de material magnético distribuído homogeneamente; daí as linhas, segundo as quais a força magnética actua, não serem curvas regulares e em direcção dos círculos máximos, que passam através dos pólos magnéticos.

─ Estas curvas irregulares são chamadas; meridiano magnético.

Pelo facto da distribuição magnética terrestre não ser homogénea, os pólos magnéticos também não são concéntricos aos pólos geográficos.



Desenvolvido por Aníbal Marques



Clube Náutico De Angra Do Heroísmo Entidade Formadora de Navegadores de Recreio

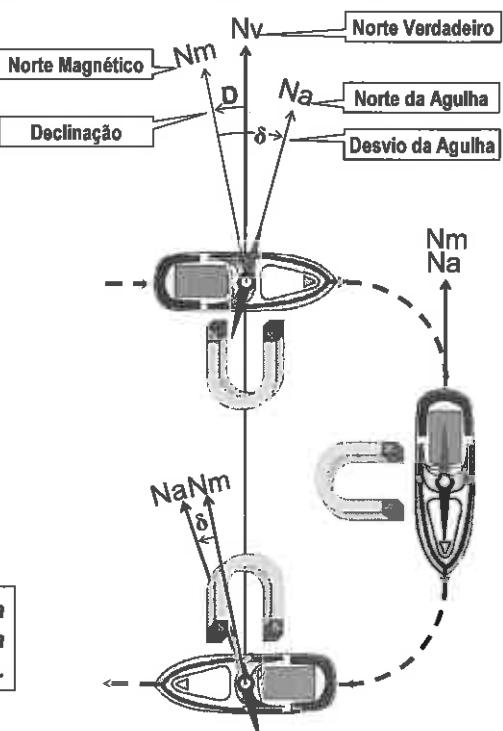
12 – A Agulha Magnética

- * - A agulha magnética ou simplesmente AGULHA é a bússola usada a bordo. Quando livremente suspensa em Terra, em local isento de outras influências magnéticas, permanece orientada na direcção do meridiano magnético (Norte magnético). Contudo, durante a construção dos navios, as massas de aço adquirem uma magnetização por influência do campo magnético terrestre, denominada **magnetização permanente** ou **magnetismo permanente** e depende fundamentalmente da proa em que foi construído o navio e do valor do campo magnético terrestre no local da construção, podendo ao longo dos tempos alterar-se. Nas massas de ferro, ao contrário, a magnetização induzida pelo campo terrestre é temporária e altera-se, sendo denominada **magnetização induzida** ou **magnetismo induzido**, que depende da proa do navio e do valor do campo terrestre no local onde o navio se encontra, variando, assim, com o rumo do navio e com o lugar onde se navega. Os efeitos provocados pelas correntes eléctricas podem ser evitados desde que os equipamentos sejam afastados da agulha. O efeito da magnetização induzida do navio pode ser muito atenuada, pela "compensação", operação que consiste na colocação de "ímãs compensadores" que criam campos magnéticos iguais e opostos aos provocados por aqueles campos magnéticos. Os compensadores, estão instalados na bitácula e são, em geral, construídos por ímãs permanentes, barras e esferas de ferro.
- * - Essencialmente a agulha magnética é constituída por um feixe de barras magnéticas fixadas na face inferior de um disco leve denominado "rosa".
- * - Para indicar as várias direcções, a periferia da rosa está graduada de 0° (Norte) a 359°, no sentido em que se movem os ponteiros de um relógio, e na própria caixa que a contém existe um traço representativo da orientação da proa da embarcação, denominado LINHA DE FÉ.

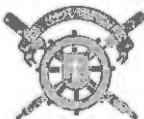
O Desvio da Agulha Magnética (δ)

- ─ Os aços, com alto e baixo teor de carbono, existentes a bordo de uma embarcação influenciam a agulha magnética, desviando a agulha - Norte da Agulha (Na) da sua orientação natural, isto é, da do meridiano magnético - Norte Magnético (Nm).
- ─ Este ângulo denomina-se **Desvio** (δ) e é, além da **Declinação** (D), outro erro com que o navegador tem de contar, e toma valores para **Este** ($\delta^{\circ}E$) e **Oeste** ($\delta^{\circ}W$).
- ─ Em qualquer agulha, o Desvio (δ) toma valores diferentes, conforme as proas (Pa) em que a embarcação se vai orientando.
- * Em pequenas etapas costeiras, em boas condições de Tempo e Visibilidade, não vale a pena, em geral, entrar em conta com o Desvio da Agulha se este for inferior a três graus (3°).
- * Mas isto não significa que o navegador possa ignorar o seu valor em cada caso, mesmo que seja para o desprezar conscientemente.

Ao utilizar uma Agulha Magnética, o navegador precisa de "ter à mão" uma tabela ou gráfico que lhe forneça para cada proa a navegar, o valor do desvio da agulha .

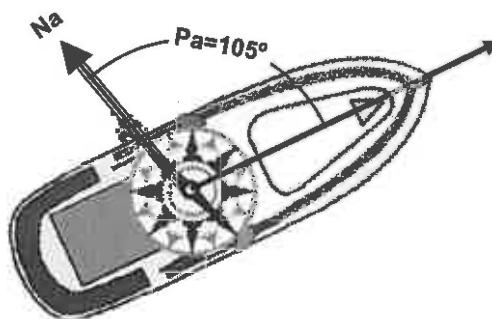


Desenvolvido por Aníbal Marques



Clube Náutico De Angra Do Heroísmo Entidade Formadora de Navegadores de Recreio

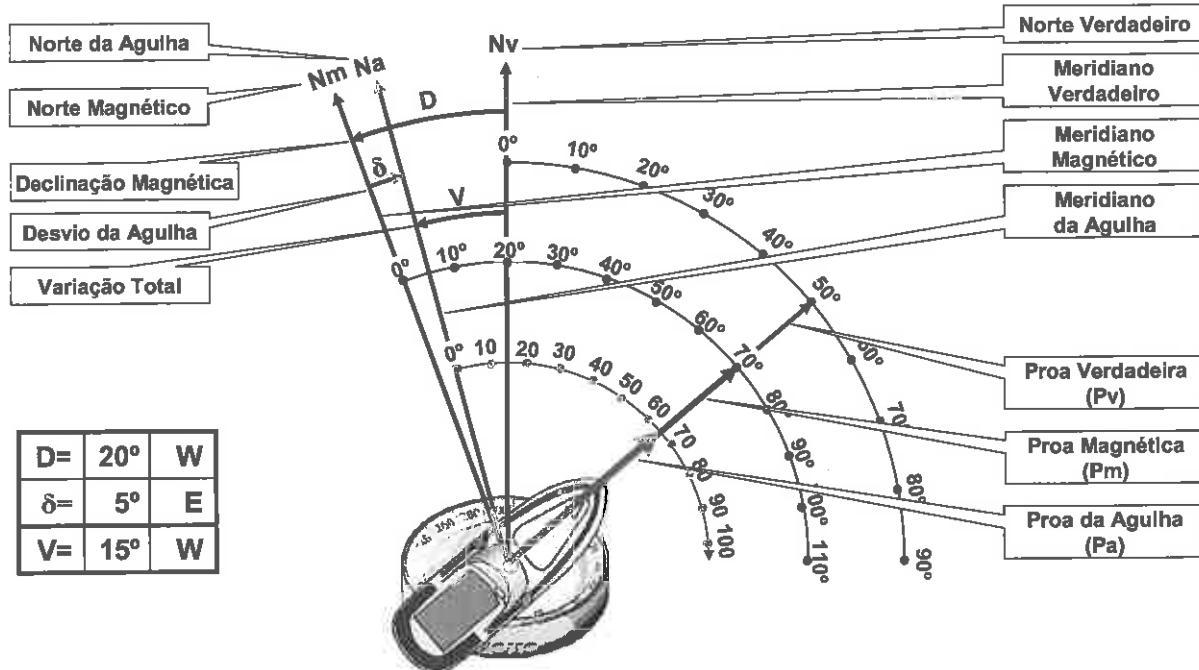
Navegando à Proa da Agulha, $Pa=105^\circ$, para além do valor da Declinação Magnética (D) da zona onde navega, há que corrigir o Desvio da Agulha (δ), neste caso de $3^\circ W$



Desenvolvido por Aníbal Marques

(Pa)	(δ)	E/W	Curva de Desvios da Agulha						
000°	1,5°	E	+	3	2	1	0	1	2
015°	0,5°	E	-	4					
030°	1,0°	W							
045°	1,0°	W							
060°	2,0°	W							
075°	2,5°	W							
090°	2,5°	W							
105°	3,0°	W							
120°	3,0°	W							
135°	2,5°	W							
150°	2,0°	W							
165°	1,5°	W							
180°	1,0°	W							
195°	0,0°								
210°	1,5°	E							
225°	2,0°	E							
240°	2,5°	E							
255°	3,0°	E							
270°	3,0°	E							
285°	3,5°	E							
300°	3,0°	E							
315°	2,5°	E							
330°	2,0°	E							
345°	2,0°	E							

13 – Os três Nortes e três Proas

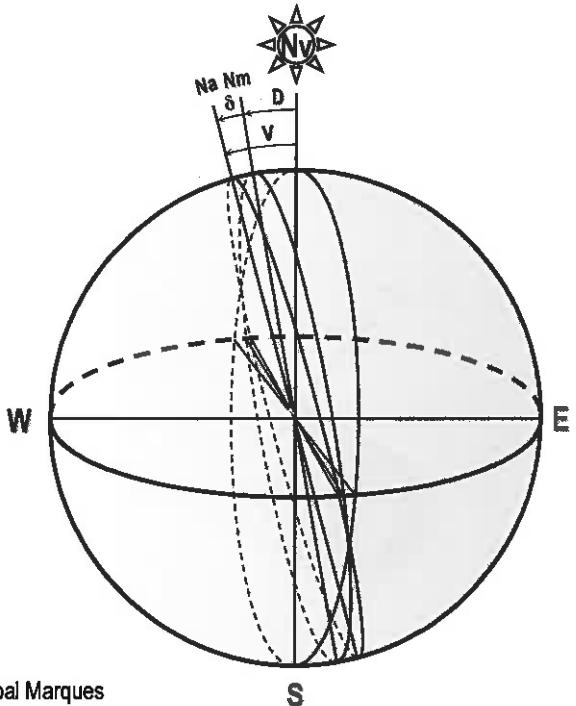


Desenvolvido por Aníbal Marques

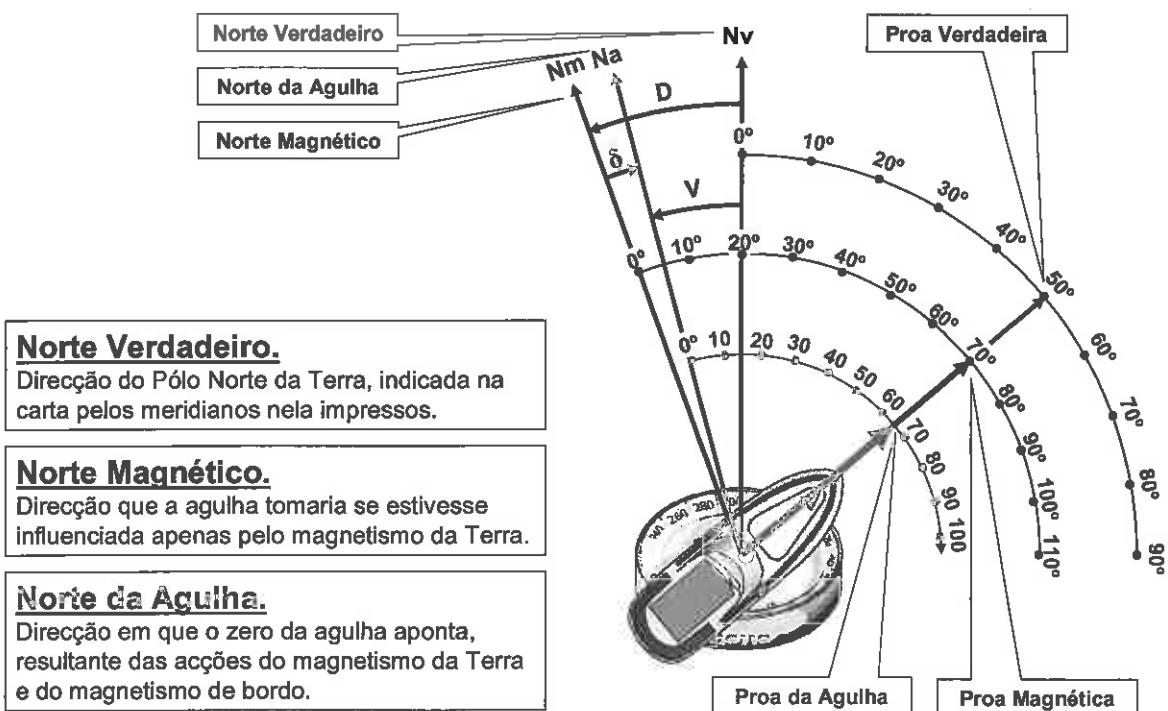


Clube Náutico De Angra Do Heroísmo Entidade Formadora de Navegadores de Recreio

- ▣ - O ângulo entre o Meridiano que contém o **Norte Verdadeiro (Nv)** e o Meridiano que contém **Norte Magnético (Nm)**, chama-se **Declinação (D)**
- ▣ - O ângulo entre o Meridiano que contém o **Norte Magnético (Nm)**, e o Meridiano que contém o **Norte da Agulha (Na)** chama-se **Desvio (δ)**
- ▣ - O ângulo entre o Meridiano que contém o **Norte Verdadeiro (Nv)** e o Meridiano que contém o **Norte da Agulha (Na)** chama-se **Variação (V)**



Desenvolvido por Aníbal Marques



Desenvolvido por Aníbal Marques



Clube Náutico De Angra Do Heroísmo

Entidade Formadora de Navegadores de Recreio

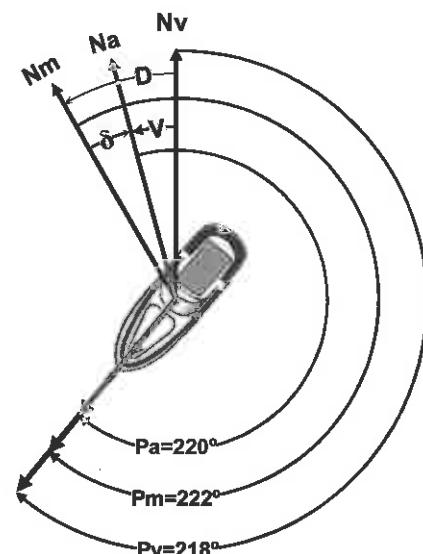
14 – Conversão de Proas

Conversão de Proa da Agulha (Pa) para Proa Verdadeira (PV)

1. Consideremos a Declinação Magnética $D=4^\circ \text{ W}$, e a Proa da Agulha $Pa=220^\circ$
2. Com a Proa da Agulha $Pa=220^\circ$, procuramos o Desvio $\delta \approx 2,0^\circ \text{ E}$.
3. Com a $D=4^\circ \text{ W}$ e o Desvio $\delta \approx 2,0^\circ \text{ E}$, calculamos a Variação Magnética $V= 2,0^\circ \text{ W}$.
4. Convertemos a Proa da Agulha (Pa) em Proa Verdadeira (Pv).

(Pa)	δ	
000°	1,5°	E
015°	0,5°	E
030°	1,0°	W
045°	2,0°	W
060°	2,5°	W
075°	2,5°	W
090°	2,5°	W
105°	3,0°	W
120°	3,0°	W
135°	2,5°	W
150°	2,0°	W
165°	1,5°	W
180°	1,0°	W
195°	0,0°	
210°	1,5°	E
225°	2,0°	E
240°	2,5°	E
255°	3,0°	E
270°	3,0°	E
285°	3,5°	E
300°	3,0°	E
315°	2,5°	E
330°	2,0°	E
345°	2,0°	E

$Pa = 220^\circ \rightarrow \delta \approx 2,0^\circ \text{ E}$		
$D =$	$4,0^\circ \text{ W} (-)$	
$\delta \approx$	$2,0^\circ \text{ E} (+)$	
$V =$	$2,0^\circ \text{ W} (-)$	
$Pv =$	$220^\circ - 2,0^\circ \text{ W}$	
$Pv =$	218°	

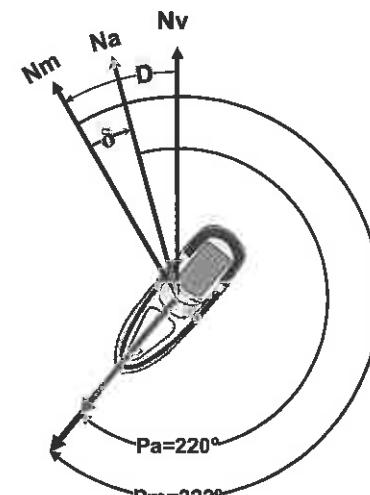


Desenvolvido por Aníbal Marques

5. Convertemos a Proa da Agulha (Pa) em Proa Magnética utilizando o desvio ($\delta \approx 2,0^\circ \text{ E}$).

(Pa)	δ	
000°	1,5°	E
015°	0,5°	E
030°	1,0°	W
045°	2,0°	W
060°	2,5°	W
075°	2,5°	W
090°	2,5°	W
105°	3,0°	W
120°	3,0°	W
135°	2,5°	W
150°	2,0°	W
165°	1,5°	W
180°	1,0°	W
195°	0,0°	
210°	1,5°	E
225°	2,0°	E
240°	2,5°	E
255°	3,0°	E
270°	3,0°	E
285°	3,5°	E
300°	3,0°	E
315°	2,5°	E
330°	2,0°	E
345°	2,0°	E

$Pa = 220^\circ \rightarrow \delta \approx 2,0^\circ \text{ E}$		
$Pm =$	$220^\circ + 2,0^\circ \text{ E}$	
$Pm =$	222°	



Desenvolvido por Aníbal Marques

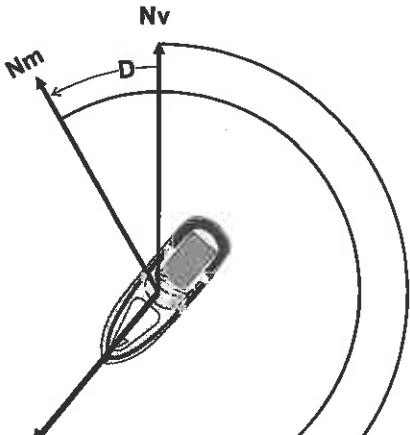


Clube Náutico De Angra Do Heroísmo
Entidade Formadora de Navegadores de Recreio

Conversão de Proa da Magnética (P_m) para Proa Verdadeira (P_v)

1. Consideremos a Declinação Magnética $D=4^\circ W$, e a Proa magnética $P_m=222^\circ$
2. Convertermos a Proa da Magnética (P_m) em Proa Verdadeira (P_v), utilizando a declinação.

$P_m = 222^\circ \rightarrow D \approx 4,0^\circ W$
$P_v = 222^\circ - 4,0^\circ$
$P_v = 218^\circ$



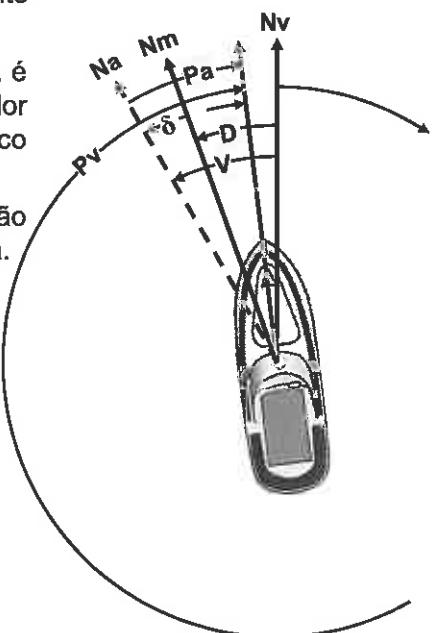
Casos especiais de conversão de proas

- É natural que o principiante sinta certa dificuldade em resolver problemas com proas **próximas do Norte**, isto é, na zona em que a graduação da agulha salta bruscamente **de 360° para 000°** .
- Para efeitos de comparação de arcos, ao converter proas, é por vezes mais prático usar a diferença da proa de valor mais elevado, para 360° , do que considerar o próprio arco correspondente ao valor dessa proa.
- Isto dá-se, quando a embarcação aponta numa direcção situada **entre os dois Nortes** que interessam ao problema.

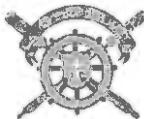
Exemplo:

Determinar a P_v de uma embarcação a navegar à $P_a=005^\circ$, a que corresponde o desvio da agulha de $\delta=3^\circ W$, numa zona de $D=4^\circ W$.

$D = 4,0^\circ$	$W (-)$	$P_v = 005^\circ - 7,0^\circ W$
$\delta \approx 3,0^\circ$	$W (-)$	$P_v = 365^\circ - 7,0^\circ W$
$V = 7,0^\circ$	$W (-)$	$P_v = 358^\circ$



Desenvolvido por Aníbal Marques



**Clube Náutico De Angra Do Heroísmo
Entidade Formadora de Navegadores de Recreio**

Casos especiais de conversão de proas

(Com a embarcação apontada entre o "Nv" e o "Nm")

**Esquema para conversão de
Proa verdadeira para Proa magnética**

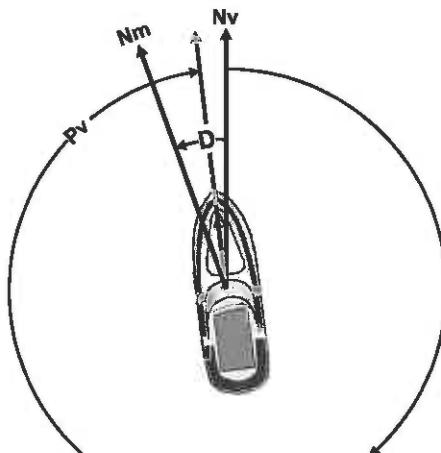
Supondo a $D=10^\circ W$ e que se pretende determinar a "Pm" correspondente à "Pv"= 356° .

$$Pv = Pm - D(W)$$

$$Pm = Pv + D(W)$$

$$Pm = 356^\circ + 10^\circ W$$

$$Pm = 006^\circ (366^\circ)$$



**Esquema para conversão de
Proa magnética para Proa verdadeira**

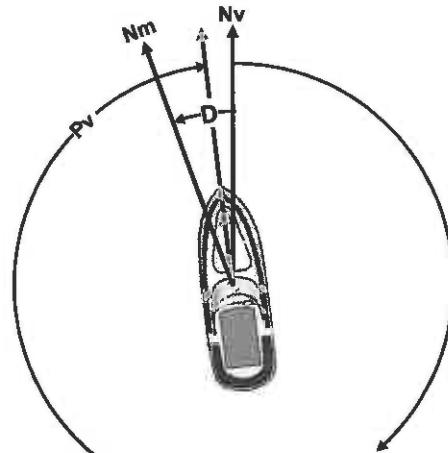
Sendo $D=10^\circ W$ pretende-se saber qual é a "Pv" correspondente à "Pm"= 006° .

$$Pv = Pm - D(W)$$

$$Pv = 006^\circ - 10^\circ W$$

$$Pv = 366^\circ - 10^\circ W$$

$$Pv = 356^\circ$$



15 – Marcação Taximétrica

Marcar um objecto é determinar a direcção em que ela se encontra.

Se a direcção é definida em relação ao "Norte" é uma "Marcação Azimutal" ou "Azimute" (Z)

Se é em relação à "Linha de Fé" (Proa - Popa), trata-se de uma "Marcação Taximétrica" (M).

As expressões tradicionais:

- pela proa,
- pela amura,
- pelo través,
- pela alheta ou
- pela popa,

São os **cinco sectores de uma embarcação** e não são mais que marcações taximétricas de pouco rigor e determinadas "a olho".

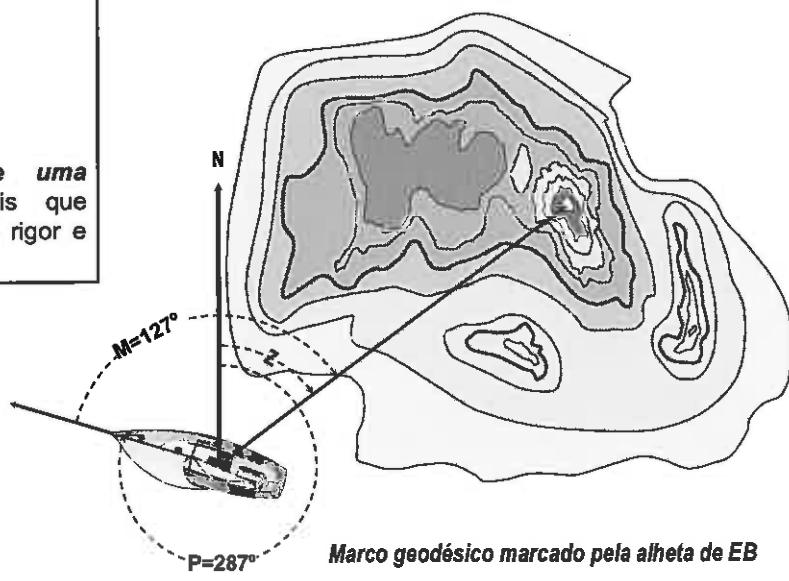
$$Z = P + M$$

$$Z = 287^\circ + 127^\circ$$

$$Z = 414^\circ$$

$$Z = 414^\circ - 360^\circ$$

$$Z = 054^\circ$$





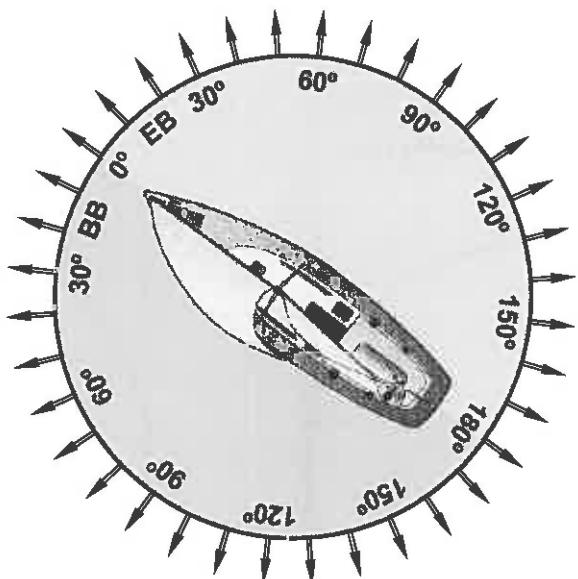
Clube Náutico De Angra Do Heroísmo Entidade Formadora de Navegadores de Recreio

Marcações taximétricas

As marcações podem medir-se para EB e BB de 000° a 180° .

Se forem para EB, dizem-se “verdes” (cor do farol de navegação de EB), ou “positivas”.

Se forem para BB, dizem-se “vermelhas” (cor do farol de navegação de BB), ou “negativas”.



Desenvolvido por Aníbal Marques



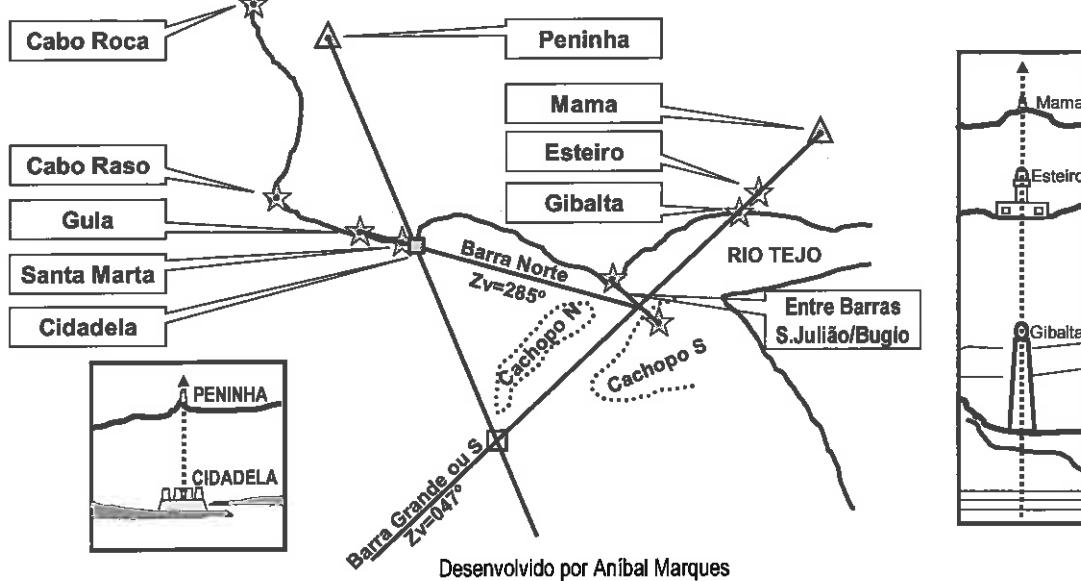
Clube Náutico De Angra Do Heroísmo Entidade Formadora de Navegadores de Recreio

16 – Linhas de posição

Linha de posição é qualquer linha susceptível de ser traçada na carta, e sobre a qual se sabe que a embarcação se encontra em determinado instante.

ENFIAMENTO - A melhor linha de posição É a linha recta que passa por dois pontos notáveis situados em terra.

Nesse momento, o navegador sabe que a embarcação se situa algures na linha, que pode traçar na carta e que toma a designação de Enfiamento.



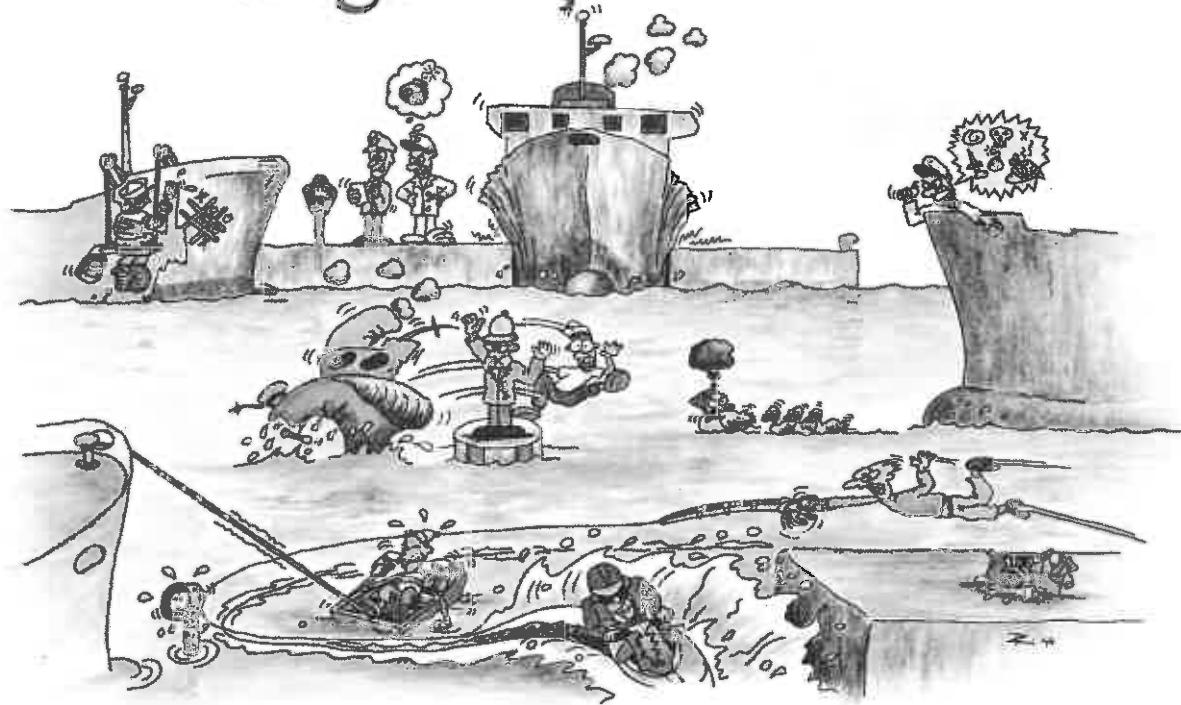
Para determinação da posição da embarcação necessitamos de, pelo menos, duas linhas de posição.

- (1) **Enfiamento (Enf)** – Recta que une dois pontos por eles definida, estando ambos os pontos na mesma direcção.
- (2) **Alinhamento** – Posição sobre uma linha com os pontos diametralmente opostos.
- (3) **Distância (d)** – Arco de circunferência com raio definido pela distância ao objecto.
- (4) **Azimute (Z)** – Ângulo entre o Meridiano que contém o Norte e o Meridiano que contém o objecto.
- (5) **Batimétrica** – Linha que une pontos de igual profundidade.

Desenvolvido por Aníbal Marques



Segurança no Mar



Desenvolvido por Aníbal Marques

A sobrevivência é definida como o primeiro estado para continuar a viver preservando a vida humana contra qualquer perigo imediato a curto ou a médio prazo

A segurança da navegação e a salvaguarda da vida humana no mar...

...é tarefa e responsabilidade de todos aqueles que, directa ou indirectamente, estejam envolvidos com a navegação.

Assim, é de suma importância que o navegador seja consciente de sua responsabilidade com a segurança.

“COMANDANTE DA EMBARCAÇÃO DE RECREIO”

É a pessoa responsável pelo governo e segurança da ER, pela segurança das pessoas e de bens embarcados, (*bem como o preceituado no artigo 29º – “Regras de navegação”- IEAM*) competindo-lhe ainda, quando não for o proprietário,



Clube Náutico De Angra Do Heroísmo Entidade Formadora de Navegadores de Recreio

Medidas Básicas de Prevenção para Acidentes no Mar.

1- Manter a embarcação, de acordo com os requisitos de segurança estabelecidos para sua

2- Verificar antes de qualquer saída:

- ✓ Se a bateria que fornece energia para os equipamentos está carregada e pronta para ser utilizada;
- ✓ Se o aparelho propulsor está em bom estado de funcionamento;
- ✓ Se a embarcação está abastecida com água e combustível para a travessia;
- ✓ Se há a bordo dois ferros e cabos suficientes para fundear;
- ✓ A existência e o estado dos coletes salva-vidas;
- ✓ A existência, em boas condições de funcionamento, de uma lanterna, pistola de sinalização ou artifício pirotécnico para casos de emergência;
- ✓ A existência a bordo, pelo menos uma bóia salva-vidas circular, com trinta (30) metros de cabo (retenida);
- ✓ Se existe a bordo material de primeiros socorros, e IMPORTANTE
- ✓ Se todos a bordo sabem o que fazer em caso de emergência e onde se localizam os equipamentos de segurança.

3- Informar o horário de suspender e previsão de atracar na Marina.

A prevenção dos acidentes em embarcações de recreio traduz-se por:

- ✓ Atenuar ou reduzir as possíveis ameaças sobre a segurança da embarcação e seus tripulantes.
- ✓ Prever o pior em cada situação.
- ✓ Organizar a vida a bordo para não deixar nada ao improviso.
- ✓ Treinar-se para se relacionar e superar as

*Aumenta o número deste tipo de embarcações e aumentam as emergências.
Significa que os novos "Patrões" não estão suficientemente qualificados para se fazerem ao mar com segurança?*

As causas dos acidentes podem ser múltiplas, porém observamos que as mais repetidas são as que se devem a falhas de material e falhas mecânicas, com inúmeras combinações.

- ✓ Falta de manutenção das embarcações por parte das tripulações.
- ✓ Degradação do Material.
- ✓ Ignorância na solução das avarias.
- ✓ Falta de planeamento (parar por falta de combustível...).
- ✓ Falta de preparação náutica.
- ✓ Estar de posse do título correspondente, não garante a segurança do navegador num meio tão perigoso como o mar.
- ✓ Ter a embarcação em perfeito estado de navegação e com o combustível suficiente.
- ✓ Levar a bordo todos os elementos de segurança e de sobrevivência exigidos por lei e saber utilizar-as correctamente.
- ✓ Dispor dos adequados meios de comunicações para pedir auxílio e conhecer perfeitamente os procedimentos internacionais de Chamados de Socorro.
- ✓ Conhecer a previsão meteorológica da zona.
- ✓ Ter o seguro da embarcação actualizado.
- ✓ Conhecer as águas onde decorrerá a navegação e dispor das respectivas Cartas Náuticas.
- ✓ Entregar na Capitania do Porto ou Clube Náutico o plano de navegação.
- ✓ Por norma, prevenir familiares e amigos dos planos, intenções, hora de saída e chegada ao porto de destino.
- ✓ Manter-se sempre prudente e não com excesso de confiança.



Todas estas precauções podem ser decisivas se, por infelicidade surge o acidente e é necessário activar os meios de Salvamento Marítimo

Meios de Salvação



Portaria nº 1464/2002 de 14 de Novembro

Desenvolvido por Aníbal Marques

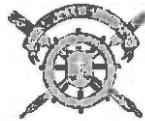
Requisitos Gerais dos Meios de Salvação

- Fabricados com mão-de-obra e material apropriado;
- Suportarem temperaturas entre -30°C e +65°C sem se degradarem.
- A operar na água do mar, devem-se comportar correctamente entre -1°C e +30°C.
- Resistentes à corrosão, água do mar, óleos, etc.
- Serem resistentes à luz do Sol.
- Marcados com aprovação e indicando a Administração que aprovou.
- Quando aplicável deve possuir protecção contra curto-circuitos.
- Possuírem material retro reflector.

Embarcações de sobrevivência

As embarcações de recreio (ER) dos tipos 1, 2, 3 e 4 devem dispor de uma ou mais jangadas pneumáticas com capacidade conjunta suficiente para a totalidade das pessoas embarcadas.

- ✓ As ER do tipo 4 são dispensadas de possuir jangada pneumática no caso de disarem de embarcação auxiliar ou de balsa insuflável com capacidade para a totalidade das pessoas embarcadas.
- ✓ As ER dos tipos 1 e 2, a motor e com mais de 15 m de comprimento, devem dispor de jangadas pneumáticas colocadas a bordo, com os cabos de disparo permanentemente fixos através de um sistema automático de libertação de modo a permitir que flutuem livremente e se insuflam automaticamente no caso de as embarcações se afundarem.



Clube Náutico De Angra Do Heroísmo Entidade Formadora de Navegadores de Recreio

Dotação mínima das embarcações

- ❖ **Elementos de segurança imediata.**
 - ✓ Navalha de ponta redonda,
 - ✓ Âncora flutuante ou “Drogue”;
 - ✓ Bóia circular com retenida
 - ✓ Lanterna impermeável,
 - ✓ Comprimidos contra o enjoo,
 - ✓ Remo.
- ❖ **Elementos de segurança a médio prazo.**
 - ✓ Vertedouro e esponjas,
 - ✓ Elementos de sinalização,
 - ✓ Bomba de insuflação e conjunto de reparação.
 - ✓ Caixa de primeiros socorros.
 - ✓ Ajudas térmicas.
 - ✓ Manual de sobrevivência.
- ❖ **Elementos de segurança a longo prazo.**
 - ✓ Rações hipercalóricas,
 - ✓ Frasco graduado para racionar água,
 - ✓ Creme de protecção ao frio e raios solares,
 - ✓ Água potável. Quanto mais melhor,

Bóias de Salvação

As ER, de acordo com o seu comprimento, devem dispor de:

- ✓ Uma bóia, se tiverem comprimento entre 5 m e 9 m;
- ✓ Duas bóias se tiverem comprimento acima de 9 m e até 15 m;
- ✓ Quatro bóias se tiverem comprimento acima de 15 m e até 24 m.
- ✓ *Uma das bóias deve dispor de retenida flutuante de 30 m e,*
- ✓ *Se as ER tiverem duas ou mais bóias, uma delas deve possuir sinal luminoso.*

Se estiver longe da costa o saber nadar não será suficiente.

- ✓ O naufrago não terá energias que lhe permitam salvar-se só por si.
- ✓ Terá que usar algo que lhe dê flutuação, permitindo-lhe descansar, ao mesmo tempo que mantenha a cabeça fora de água.
- ✓ Ao cair-se na inconsciência dentro de água, sem usar o colete salva-vidas, fica-se sujeito a uma força de flutuação de cerca de 1,5 kgs. A cabeça terá tendência a cair imediatamente para a frente, ficando a força de flutuação aplicada sobre o fundo das costas.
- ✓ Número de coletes para o número de pessoas embarcados.
- ✓ O colete Salva-vidas só será abandonado quando formos resgatados.

Ajudas Térmicas

- ✓ As Ajudas Térmicas devem ser fabricadas com material impermeável que permita reduzir a perda de calor que o corpo possa sofrer por convecção e evaporação.
- ✓ Cobrir todo o corpo de uma pessoa que utilize colete de salvação, à excepção da face e também das mãos, no caso de uso de luvas acopladas de utilização permanente;
- ✓ Poderem ser desempacotadas e utilizadas facilmente e sem ajuda nas embarcações de sobrevivência ou de socorro;
- ✓ Permitir aos utilizadores despi-las dentro de água em menos de 2 minutos, se estorvarem os movimentos para nadar.
- ✓ As ER dos tipos 1 e 2 devem possuir a bordo três ajudas térmicas.



Clube Náutico De Angra Do Heroísmo Entidade Formadora de Navegadores de Recreio

Comunicações Marítimas Que equipamentos de comunicação devemos ter a bordo?

Se de pouco nos serve ter a bordo somente um radiotelefone VHF, ao efectuarmos uma viagem oceânica...

...também de pouco nos serve ter a bordo um radiotelefone satélite, se a embarcação tem o registo costeiro.



Se existem equipamentos a bordo das embarcações que assumem especial importância em todos os aspectos são sem qualquer dúvida os destinados às comunicações, sejam eles de VHF ou de HF, efectuadas com estações em Terra, via satélite ou com outras embarcações que por esses mares navegam permanentemente



O chamado "VHF" (Very High Frequencies) é um emissor - receptor de FM, funcionando em frequências muito altas, também conhecido por radiotelefone e é o mais utilizado em navegação costeira

O seu alcance pode ir até ás 25 milhas, dependendo da potência do aparelho e das condições atmosféricas.

É instalado a bordo das embarcações, para a segurança das mesmas e dos seus tripulantes, podendo ajudar em operações de salvamento.

Desenvolvido por Aníbal Marques

O comandante da embarcação é sempre o responsável pelas comunicações, mesmo que não seja certificado como radiotelefonista.

A instalação do equipamento de VHF requer autorização, homologação e vistoria prévia da DGRM – Direcção Geral de Recursos Marítimos.

Depois de autorizada a instalação, deve ser requerida uma inspecção, no máximo de 30 dias, a fim de ser concedida a Licença da Estação, na qual consta o indicativo de chamada (código de 4 letras ou 4 letras e 1 número), o qual deve sempre ser utilizado pelo operador em todas as comunicações.

As embarcações portuguesas foi internacionalmente atribuído o prefixo CR.

A licença emitida pelo IPTM deve ser afixada junto do VHF assim como o conjunto das letras e números que compõem o indicativo da estação.

As ER dos tipos "1", "2", "3" e "4" devem dispor de uma instalação de **radiocomunicações de ondas métricas (VHF)**, podendo ser portátil nas ER do tipo "4", que permita transmitir e receber:

- ☞ – Radiotelefonia, nos canais previstos no Plano Nacional de Frequências;
- ☞ – Chamada selectiva digital (DSC), no canal 70, das classes B ou D (ou F nas ER do tipo 4).

Desenvolvido por Aníbal Marques



Clube Náutico De Angra Do Heroísmo Entidade Formadora de Navegadores de Recreio

– DSC constitui parte importante do GMDSS (Global Maritime Distress and Safety System). É um sistema que consiste num pacote de informação digitalizada, para transmissão e recepção de alertas de socorro, de urgência e segurança marítima. As mensagens podem ser endereçadas a todas as estações, a um grupo de estações, ou apenas a uma estação.

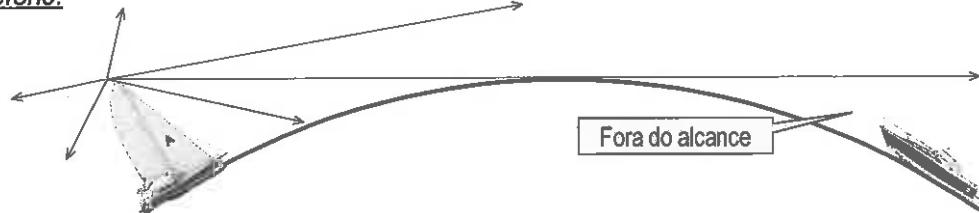
– Cada estação possui um código de identificação de chamada selectiva, designada por MMSI (Maritime Mobile Selective-call Identify), constituído por nove algarismos, sendo os três primeiros o MID (Maritime Identification Digits) que identificam a nacionalidade da estação ou navio e os restantes seis identificam o navio e transmite-se em formato digital através de uma frequência de rádio pelos aparelhos de Radiotelefone em ondas métricas (VHF).

O equipamento de VHF deverá ser instalado em local acessível e protegido e, se possível, junto do "governo" da embarcação.

Deverá ser alimentado por uma bateria exclusiva ao equipamento e colocada sempre a um nível superior ao da linha de água.

A antena, deve ser colocada o mais alto possível, uma vez que as emissões em VHF são efectuadas em linha recta, não acompanhando a curvatura da terrestre, e como tal muito sensíveis a todos os obstáculos naturais ou artificiais.

Para segurança de toda a instalação deverá ser colocado um extintor de pó químico (1Kg) junto ao radiotelefone.



Desenvolvido por Aníbal Marques

Classe de equipamento para desempenho do “DSC”

Classe A - Necessário em todos os navios de passageiros ou acima de 300 T. Cumprindo todas as solicitações do GMDSS, obedecendo às especificações do CCIR (Comité Consultivo Internacional das Radiocomunicações).

Funciona em onda métrica (VHF), hectométricas (MF) e decamétricas (HF)

Classe B - Funciona em onda métrica (VHF) e hectométricas (MF) e é destinado a pequenas embarcações.

Classe D - Funciona em onda métrica (VHF). Recomendado para uso em embarcações de recreio ou qualquer outra que não se enquadre na SOLAS. Possui recursos mínimos para transmitir e receber chamadas de emergência ou de rotina.

Este rádio usando duas antenas, pois possui receptor independente para o canal 70 (canal de trabalho do DSC) pode receber chamadas mesmo com transmissão de voz em outro canal, na versão “duplex”

Classe E - Funciona em onda hectométrica (HF).

Classe F - Funciona em onda métrica (VHF). É a versão mais simples do DSC, só com um botão protegido para activar a chamada de “Distress”, mas sem possibilidade de transmitir ou receber mensagens digitais. Só permite efectuar chamadas DSC, porém só recebem chamadas DSC se estiverem sintonizados no canal 70.

Desenvolvido por Aníbal Marques



Clube Náutico De Angra Do Heroísmo Entidade Formadora de Navegadores de Recreio

Comandos que dispõe um radiotelefone de VHF

Selector de Canais – Permite seleccionar o canal a usar para a radiocomunicação

Potência – Permite escolher entre a potência mínima (1 watt) e a máxima (25 watts).

Volume – Permite regular a intensidade do som audível pelo operador da estação.

Squelch (Limitador de ruídos) – Com a má regulação deste limitador, perde-se a recepção dos sinais mais fracos.

Dual Watch (Dupla escuta) – Permite que o receptor faço escuta alternada entre o canal seleccionado e um outro canal preferencial, normalmente o 16 e outro.

Dimmer (Intensidade de luz) – Permite regular a intensidade de luz dos comandos, de acordo com a condição de luz ambiente.

Particularidades do equipamento radiotelefónico

Simplex – Sistema de comunicação, onde a recepção e a transmissão se processam na mesma frequência.

Duplex – Sistema de comunicação, onde a recepção e a transmissão se processam a frequências diferentes.

Semiduplex – A transmissão efectua-se entre um equipamento duplex e outro simplex

⇒ Não é permitida a utilização do VHF sem autorização.

- Uso dos canais para fins diferentes do estabelecido nos Planos Nacionais.
- Uso deliberado de expressões contrárias aos bons costumes e à moral.
- Emitir cantares, música ou assobiar.
- Quebra de sigilo das comunicações.
- Carregar no botão do microfone no intervalo entre comunicações, ou durante o tráfego de comunicações.
- Fazer emissões sem destinatário.

Desenvolvido por Aníbal Marques

Procedimento Geral Radiotelefónico

A Segurança é a principal razão da instalação do VHF a bordo. Assim, no mar e sempre durante a navegação, deverá estar permanentemente em escuta no CANAL 16, de modo a poderem ser escutadas chamadas de socorro, urgência e segurança.

O CANAL 16 pode ser utilizado para efectuar uma chamada rápida a outra estação, indicando outro canal para trabalho e deixando livre aquele canal de emergência.

No caso de chamadas demoradas, estas não deverão exceder mais de cinco minutos.

Quando a comunicação se tornar difícil, letras ou grupos isolados de letras devem ser pronunciados separadamente, utilizando a expressão Eu Soletra de acordo com a tabela internacional.

A palavra Interco indica que as expressões que se seguem são do código internacional de Sinais (CIS), usado principalmente quando houver dificuldade de linguagem do outro operador

- ⇒ Uma radiocomunicação compõe-se de duas partes: a Chamada e o Trabalho, e antes de a efectuar deverá observar:
1. Verifica quais os canais de Escuta e de Trabalho da estação com que pretende comunicar.
 2. Comunicar de uma forma correcta e curta.
 3. Se a estação a contactar tiver escuta no canal 16 e num outro canal (dual watch-dupla escuta), a chamada deverá ser neste.
 4. Se a chamada tiver de ser efectuada no canal 16 deverá assegurar-se que não está em curso uma comunicação de Socorro e deverá emitir somente o indispensável, para saber qual o canal a que vai passar a trabalhar.
 5. Escutar, antes, no canal em que vai emitir, para evitar prejudicar qualquer comunicação em curso, sobretudo se for um canal a duas frequências.
 6. Utilizar sempre que possível a potência reduzida.

Desenvolvido por Aníbal Marques



Clube Náutico De Angra Do Heroísmo Entidade Formadora de Navegadores de Recreio

- ☞ Uma radiocomunicação compõe-se de duas partes: a Chamada e o Trabalho, e antes de a efectuar deverá observar:
1. Verifica quais os canais de Escuta e de Trabalho da estação com que pretende comunicar.
 2. Comunicar de uma forma correcta e curta.
 3. Se a estação a contactar tiver escuta no canal 16 e num outro canal (dual watch-dupla escuta), a chamada deverá ser neste.
 4. Se a chamada tiver de ser efectuada no canal 16 deverá assegurar-se que não está em curso uma comunicação de Socorro e deverá emitir somente o indispensável, para saber qual o canal a que vai passar a trabalhar.
 5. Escutar, antes, no canal em que vai emitir, para evitar prejudicar qualquer comunicação em curso, sobretudo se for um canal a duas frequências.
 6. Utilizar sempre que possível a potência reduzida.

Tipos de Comunicação do Serviço Móvel Marítimo (SMM)

- ☞ Radiocomunicação de **Socorro** – (Exige uma assistência imediata)
- ☞ Radiocomunicação de **Urgência** – (Exige atenção por se poder alterar para Socorro).
- ☞ Radiocomunicação de **Segurança** – (Segurança da Navegação em geral, Boletins meteorológicos, Avisos à Navegação, Faróis apagados, Formação de temporal, etc.)
- ☞ Radiocomunicação **Geral ou Rotina**:
 - Comunicações entre navios
 - Operações portuárias
 - Movimento de navios
 - Correspondência pública

Desenvolvido por Aníbal Marques

Comunicação de Socorro (Transmissão)

- ☞ A chamada de Socorro deverá ser emitida quando uma embarcação se encontra sob a ameaça de um perigo grave e iminente e precisa de ajuda imediata e efectuada a potência máxima 25 W

Tipo de comunicação	MÊDÊ	MÊDÊ	MÊDÊ
	AQUI		
Nome ou indicativo da embarcação	(Nome)	(Nome)	(Nome)
	MÊDÊ		
	AQUI		
Nome ou indicativo da embarcação		(Nome)	
Posição da embarcação	φ e L ou linhas de posição		
Natureza do acidente	(Fogo, alagamento,...)		
Natureza da ajuda pretendida	Necessito de ajuda urgente		
	Escuto		

(*) – O nome da embarcação pode ser seguido do indicativo de chamada da estação que transmite

Ex: 3 x nome, Indicativo Chamada Charlie Romeu Uniforme Zulu (CRUZ)

Desenvolvido por Aníbal Marques



Clube Náutico De Angra Do Heroísmo Entidade Formadora de Navegadores de Recreio

Comunicação de Socorro (Recepção)

- ⇒ Resposta à chamada de Socorro – Qualquer estação de embarcação que tenha escutado um pedido de socorro, que esteja nas proximidades e que tenha possibilidade de a socorrer, tem obrigação de responder ao pedido de socorro, devendo no entanto aguardar o tempo razoável para que qualquer estação costeira responda.

Tipo de comunicação	MÊDÊ
Nome da embarcação em perigo	(Nome) (Nome)
	AQUI
Nome da embarcação que responde	(Nome) (Nome)
	Recebido
	MÊDÊ
Posição da embarcação que responde	Posição φ e L ou linhas de posição
Velocidade	Velocidade ...nós
ETA – Hora estimada de chegada	Horas/minutos
	Escuto

(*) – O nome da embarcação pode ser seguido do indicativo de chamada da estação que transmite e da estação que rececionou

Ex: 3 x nome, Indicativo Chamada Charlie Romeu Uniforme Zulu

Desenvolvido por Aníbal Marques

Comunicação de Socorro (Recepção)

- ⇒ Resposta da embarcação que pediu Socorro -

Tipo de comunicação	MÊDÊ
Nome da embarcação que responde	(Nome) (Nome)
	AQUI
Nome da embarcação em perigo	(Nome) Compreendido
	Fico escuta canal 16
	Terminado

Desenvolvido por Aníbal Marques



Clube Náutico De Angra Do Heroísmo Entidade Formadora de Navegadores de Recreio

Comunicação de Urgência

- ⇒ A chamada de Urgência deverá ser emitida quando está em causa a segurança da navegação da embarcação por avaria, ou algum sinistrado a bordo e efectuada a potência máxima 25 W.

Tipo de comunicação	PANE PAN	PANE PAN	PANE PAN
		AQUI	
Nome ou indicativo da embarcação	(Nome)	(Nome)	(Nome)
		PANE PAN	
		AQUI	
Nome ou indicativo da embarcação		(Nome)	
Posição da embarcação	Φ e L ou linhas de posição		
Natureza do acidente	Tenho um sinistrado a bordo		
Natureza da ajuda pretendida	Necessito de ajuda médica		
	Escuto		

(*) – O nome da embarcação pode ser seguido do indicativo de chamada.
Ex: 3 x nome, Call Sign Charlie Romeu Uniforme Zulu

Desenvolvido por Aníbal Marques

- ⇒ Resposta à chamada de Urgência – A Estação que tenha escutado um pedido de urgência, deve encaminhar a mensagem para a entidade própria. Neste caso para o Codu-Mar

Tipo de comunicação	PANE PAN		
Nome da embarcação que pede apoio	(Nome)	(Nome)	(Nome)
		AQUI	
Nome da estação que responde	(Nome)	(Nome)	(Nome)
		Recebido	
		PANE PAN	
		Vou contactar autoridades ...	
		Escuto	

(*) – O nome da embarcação pode ser seguido do indicativo de chamada..
Ex: 3 x nome, Call Sign Charlie Romeu Uniforme Zulu

Desenvolvido por Aníbal Marques



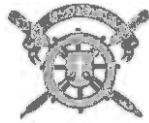
Clube Náutico De Angra Do Heroísmo Entidade Formadora de Navegadores de Recreio

Comunicação de Segurança

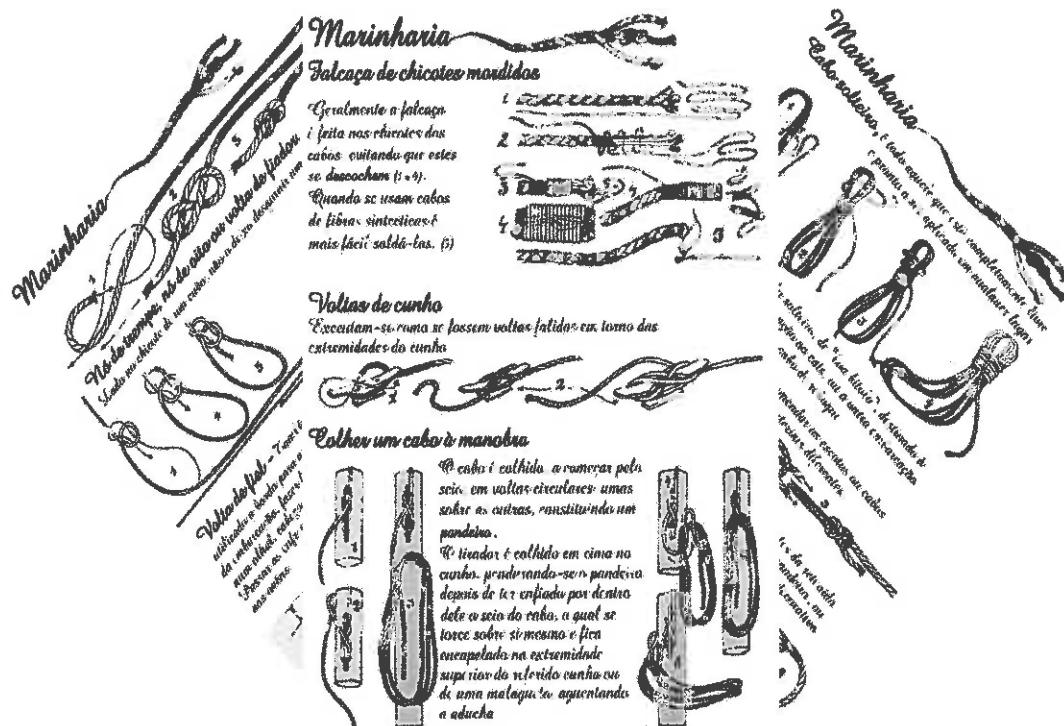
- ⇒ A chamada de Segurança deverá ser emitida quando está em causa a segurança da navegação em geral, por existência de objectos à deriva, ou formação de temporal inesperado, em determinada posição e efectuada a potência máxima 25 W.

Tipo de comunicação	SÉCURITÉ	SÉCURITÉ	SÉCURITÉ
	AQUI		
Nome da Estação Costeira	(Nome)	(Nome)	(Nome)
	SÉCURITÉ		
	AQUI		
Nome da Estação Costeira	(Nome)	(Nome)	(Nome)
Natureza da comunicação	Ex: Contentor à deriva, ou formação de temporal		
Posição do perigo	Posição φ e L		
	TERMINADO		

Desenvolvido por Aníbal Marques



CABOS VOLAS E NÓS



Desenvolvido por Aníbal Marques

Definições

(Recordando)

CHICOTE DO CABO - São cada uma das pontas (extremos) dum cabo;

SEIO DO CABO - Parte intermédio entre os chicotes;

ANETE DO FERRO - É o nome que toma a manilha onde se amarra o cabo para fundear ou suspender o ferro (âncora);

BÓIA DE ARINQUE - Bóia que se prende ao ferro por intermédio dum cabo de pequena bitola quando se fundeia, para assinalar a sua posição. No comprimento do cabo a amarrar entre o arinque e o ferro, deve ter-se em conta a amplitude da maré;

MEALHAR - São três ou quatro fios cochados (torcidos) toscamente;

FIO - Constituídos por dois, três fios de carreta muito finos, cochados;

BITOLA DUM CABO - É o seu perímetro.

Desenvolvido por Aníbal Marques



Cabos Voltas e Nós

■ NÓ SIMPLES OU LAÇADA

É o mais simples e importante de todos os nós e a bordo pode ser útil em várias situações.

É uma simples ponta amarrada num cabo que passou por uma roldana ou orifício como pelo meio dos cunhos de amarração e que não devem sair de lá em qualquer hipótese, o que resultaria na eventual perda do cabo.



■ NÓ DE OITO, DE TREMPE OU VOLTA DE FIADOR

Com a mesma função do nó simples ou laçada, o nó de oito é mais fácil de desmanchar portanto deve ser utilizado quando a manobra de bordo necessitará agilidade e rapidez.



■ NÓ DE OITO OU DE TREMPE DOBRADO

Idêntico ao nó de oito ou de trempe, leva uma segunda volta antes de se cruzar com o seio.



Desenvolvido por Aníbal Marques

Cabos Voltas e Nós

■ NÓ DIREITO

É o nó usado para fazer a ligação de dois cabos que não demandem muita força. Tem inúmeras aplicações em "Arte de Marinheiro" e oferece a vantagem de não recorrer.

Podem-se considerar as variantes, "pronto a disparar", ou "alceado", para um ou dois lados.



■ NÓ TORTO

Usa-se para fazer a ligação de dois cabos. É porém pouco usado pois, ao contrário do Nó Direito, recorre facilmente.

Tal como para o nó anterior, podem-se considerar as variantes.

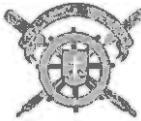


■ NÓ DE LADRÃO

É o nó que os pescadores usam para fecharem as suas sacas. Confunde-se facilmente com o Nó Direito ou com o Nó Torto, sendo porém muito menos seguro por recorrer bastante.



Desenvolvido por Aníbal Marques



Clube Náutico De Angra Do Heroísmo Entidade Formadora de Navegadores de Recreio

Cabos Voltas e Nós

■ NÓ DE PESCADOR

Usa-se para emendar dois cabos de pequena bitola e pode apresentar duas variantes: Singelo e Dobrado.

Dispõem-se os cabos a emendar paralelos um ao outro, e dá-se com o chicote de cada um deles uma Laçada em torno do outro, de forma que os referidos chicotes fiquem um para cada lado dos cabos a emendar.

Depois de convenientemente socado, este nó é difícil de desapertar.



■ EMENDA COM NÓ DE OITO

Com a mesma função do nó de pescador, mas para unir cabos de bitolas diferentes, é mais fácil de desmanchar se houver necessidade de os separar.



Desenvolvido por Aníbal Marques

Cabos Voltas e Nós

■ Nô de Alça ou Azelha

É usado para formar uma alça na ponta, ou no meio de um cabo; destinado a pendurar um cabo. Outras vezes é feito em ponto puído, ou fraco, do cabo para substituir o nó de catau.



■ Volta do Salteador

Utilizado para prender uma corda para descer de um tronco com uma ponta fixa e outra que quando puxada desata o nó.



■ NÓ DE PEGA ou Nô de Arnês

É utilizado para fazer uma alça fixa no meio de uma corda (sem utilizar as pontas). serve para eliminar zonas enfraquecidas de um cabo ou espira.



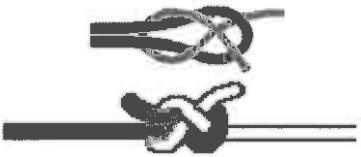
Desenvolvido por Aníbal Marques



Cabos Voltas e Nós

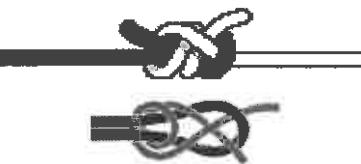
■ NÓ DE ESCOTA

É um dos nós que mais aplicação tem a bordo. Goza da propriedade de não socar quando molhado, razão porque é utilizado para emendar as escotas. Usa-se ainda para emendar cabos de bitolas diferentes ou feitos de materiais diferentes. O Nó de Escota usa-se ainda na confecção de redes de pesca, aplicação que se conhece desde os tempos pré-históricos.



■ NÓ DE ESCOTA DOBRADO

Com uma segunda volta para maior segurança do nó.



■ NÓ DE ESCOTA PRONTO A DISPARAR

Ou alceado para mais facilmente desapertar o nó.



Desenvolvido por Aníbal Marques

Cabos Voltas e Nós

■ VOLTA DE FIEL SINGELA PELO CHICOTE

É um dos trabalhos de "Arte de Marinheiro" que mais se emprega a bordo.

- ⇒ Começo e remate de vários nós.
- ⇒ Fazer fixe um cabo num olhal, cabeça, etc.
- ⇒ Amarrear uma embarcação.

Também designada Nó de Porco, goza da propriedade de não recorrer.



■ VOLTA DE FIEL DOBRADO PELO CHICOTE

Com uma segunda volta para maior segurança do nó.



Desenvolvido por Aníbal Marques



Cabos Voltas e Nós

■ VOLTA DE FIEL SINGELA PELO CHICOTE

É uma das voltas mais utilizadas a bordo para amarrar uma embarcação a um cabeço.

⇒ Também designada Nó de Porco, goza da propriedade de não recorrer.



■ VOLTA DE FIEL DOBRADO PELO SEIO



Desenvolvido por Aníbal Marques

Cabos Voltas e Nós

■ LAIS DE GUIA PELO CHICOTE

Tal como o Nó de Escota, o Lais de Guia é um dos nós mais aplicados a bordo. Dá-se no chicote de uma espia para a encapelar num cabeço e nas boças das embarcações quando estas têm de ser rebocadas.



■ LAIS DE GUIA PELO SEIO

Executado pelo seio para maior fortalecimento, tem a mesma finalidade do anterior.

Pode ainda servir de Balso, para recuperação de um naufrago, ou subir a um mastro



Desenvolvido por Aníbal Marques



Cabos Voltas e Nós

■ VOLTA DE ANETE

Emprega-se ao passar um virador a uma bóia, uma espia ou anete dum ferro ou ancorote e, de um modo geral, para fazer fixe o chicote dum cabo a um organéu.



■ VOLTA REDONDA E COTE ou VOLTA DE FATEIXA

De aplicação análoga à anterior, esta volta pode ser reforçada com tantas voltas redondas quantas se queiram, a fim de se diminuir o atrito sobre cada volta



Desenvolvido por Aníbal Marques

Cabos Voltas e Nós

■ NÓ DE OITO PELO CHICOTE

Com a mesma função do nó de alça ou aselha, é usado para formar uma alça no chicote e utilizado quando a manobra de bordo necessitará agilidade e rapidez.



■ NÓ DE OITO DOBRADO PELO SEIO

Com a mesma função do nó de oito pelo chicote, é usado para formar uma alça no seio e caracteriza-se por suportar maior carga à tracção..



Desenvolvido por Aníbal Marques



Clube Náutico De Angra Do Heroísmo Entidade Formadora de Navegadores de Recreio

Cabos Voltas e Nós

■ NÓ DE CATAU OU CATAU DE ESPIA

Conforme as circunstâncias, usa-se um dos três processos para que não se desencapelem:

a) *Vulgar*



b) *De Cruz*



c) *De Encapeladura*



Desen.

Cabos Voltas e Nós

■ COSTURA REDONDA

Esta Costura serve para fazer "Mãozinhas" e não é mais do que uma Costura Redonda feita entre o chicote dum cabo e o seu próprio seio, sendo também conhecida por "Mãozinha Redonda".



■ COSTURA REDONDA

Costura Redonda feita para fixar um cabo a uma amarreta.



Desenvolvido por Aníbal Marques



Clube Náutico De Angra Do Heroísmo Entidade Formadora de Navegadores de Recreio

Cabos Voltas e Nós

■ NÓ PARA EMPATAR ANZÓIS

Esta Nó serve para empatar anzóis de olhal. É altamente eficaz, pois quanto mais se "socá", mais aperta o "empate"



■ NÓ PARA UNIR CABOS

Esta Nó serve para unir cabos de pequena e igual bitola, e aparelhos de pesca. À semelhança do anterior, também ele quanto mais se "socá", mais aperta o "nó".



Esta Nó serve para unir cabos de pequena bitola, iguais ou diferentes e aparelhos de pesca ou empatar anzóis de olhal. À semelhança do anterior, também ele quanto mais se "socá", mais aperta o "nó".



Desenvolvido por Aníbal Ma

Cabos Voltas e Nós

■ VOLTA DA RIBEIRA

Utilizado para prender uma corda a um bastão (tronco, galhos, etc.) depois mantê-la sob tensão. Usado para transportar ou levantar vigas ou pedaços pesados de madeira.

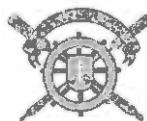


■ NÓ DE CAMIONISTA

Utilizado para prender fortemente as cargas transportadas e mantê-las sob tensão. Este nó tem a particularidade de se desmontar facilmente



Desenvolvido por Aníbal Marques



Cabos Voltas e Nós

■ VOLTAS DE CUNHO

Servem para dar volta num cunho, a um cabo de pequena bitola.



■ VOLTAS FALIDAS

Usam-se para dar volta a um cabo em torno de dois cabeços, ou duas peças de eixos paralelos. Pode-se terminar com meia volta mordida.



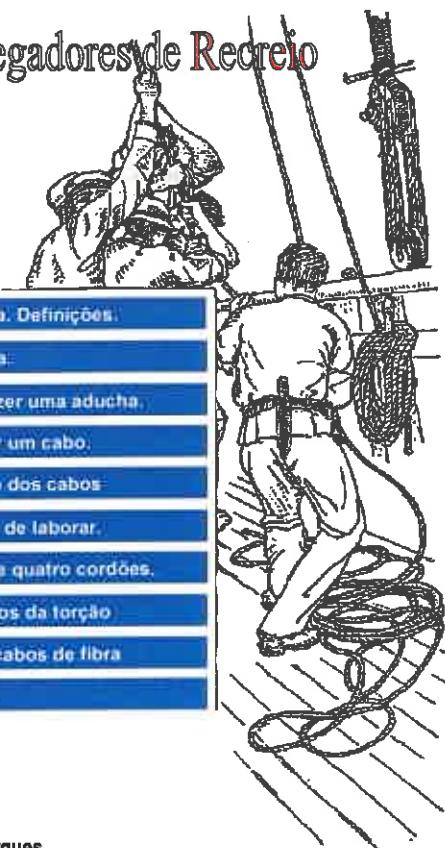
Desenvolvido por Aníbal Marques





Marinharia para Navegadores de Recreio

- 1. Cabos de Fibra. Definições.
- 2. Nomenclatura.
- 3. Como desfaçal uma aducha.
- 4. Como colher um cabo.
- 5. Classificação dos cabos
- 6. Cabos fixos e de laborar.
- 7. Cabos de três e quatro cordões.
- 8. Efeitos mecânicos da torção.
- 9. Elasticidade dos cabos de fibra
- 10. Trabalhos Práticos



Desenvolvido por Aníbal Marques

Cabos e Manobras

CABOS DE FIBRA

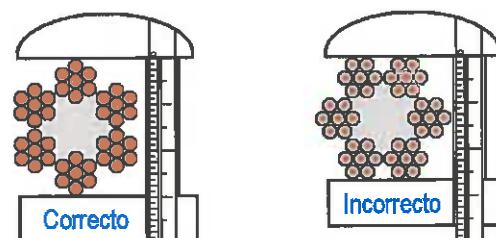
DEFINIÇÕES.

Cabos são as cordas empregadas a bordo. Podem ser de fibra (linho, pita, cairo, polietileno nylon etc.) ou de arame (ferro ou aço). Vêm da fábrica enroladas em peças cilíndricas, em geral de 220 metros.

Os extremos dos cabos denominam-se chicotes e a parte entre eles compreendida tem o nome de seio.



O perímetro ou circunferência do cabo chama-se bitola e é expressa em polegadas ou milímetros.





Cabos e Manobras

Como desfazer uma aducha de cabo novo

Nas fábricas, depois de prontos, os cabos são enrolados em **aduchas**. É importante notar que as aduchas são feitas sempre do mesmo modo e por isto, ao desenrolar um cabo novo, tem que se desfazer a aducha num determinado sentido, contrário àquele em que o cabo foi enrolado, conforme é explicado na figura.

Na maioria dos casos, porém, quer-se desbobinar o cabo em todo o seu comprimento e não há espaço para estendê-lo no convés. Colhe-se, neste caso, o cabo em **aducha de pandeiro** no sentido contrário ao da sua cocha



Desbobinar uma peça de cabo nova

Cabos e Manobras

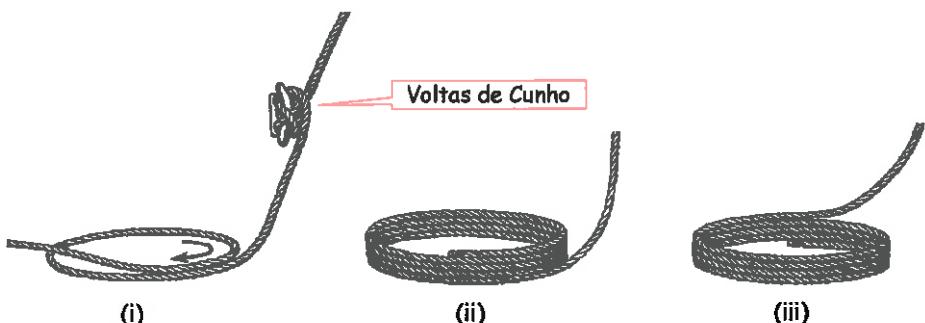
Como colher um cabo

Chama-se **colher um cabo**, arrumá-lo em aducha, a fim de que ele não possa ficar **enrascado** e tenha sempre os chicotes livres; isto é, além de mostrar um serviço bem marinheiro, deixa o cabo pronto, em qualquer ocasião, para uso imediato.

Há três modos de colher um cabo:

Colher um cabo à manobra

Depois de ter sido desbobinado, o cabo é colhido no convés, a começar pelo seio, em voltas circulares para a direita, umas sobre as outras, constituindo um **pandeiro**, como se vê na figura abaixo.





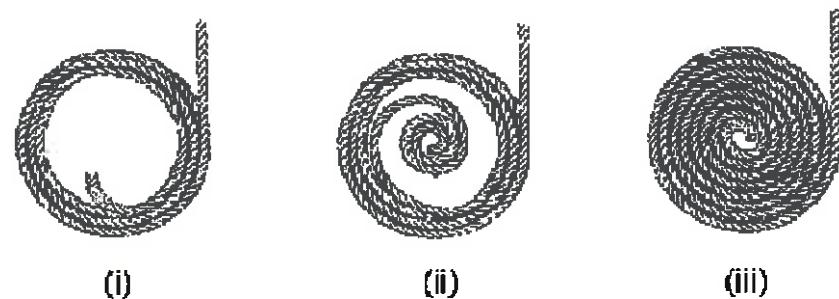
Cabos e Manobras

Colher um cabo à Inglesa

Para colher um cabo à inglesa, dão-se voltas concêntricas sobre o convés, a começar pelo seio que deu volta no cunho ou na malagueta.

As voltas são dadas no sentido do movimento dos ponteiros de um relógio (para os cabos cochados para a direita)

Esta aducha também é muito empregada para colher o tirador de uma talha e, de modo geral, é usada para enfeite, sempre que não haja necessidade de uso imediato do cabo.



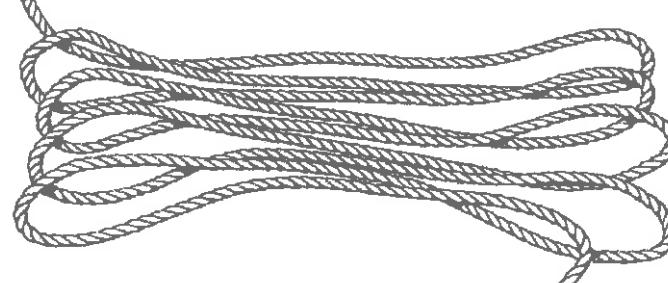
Cabos e Manobras

Colher um cabo em cobros

Começa-se pelo seio do cabo (ou por um dos chicotes, se ambos estiverem livres), dando-se dobras sucessivas que vão sendo colocadas paralelamente umas às outras, como se vê na figura, até ser atingido o chicote. A essas dobras chama-se **cobros**.

Como regra geral, quando se colhe um cabo à manobra, ou em cobros, deve-se deixar para cima o chicote, ou o seio, conforme o exija a utilização imediata mais provável do cabo.

Colher um cabo em cobros





Clube Náutico De Angra Do Heroísmo
Entidade Formadora de Navegadores de Recreio



Cabos e Manobras

Classificação dos cabos

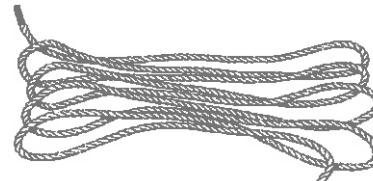
Cabo Solteiro - É todo aquele que está completamente livre e pronto a ser aplicado em qualquer local.

Espia - Cabo de fibra ou aço de boa bitola destinado à amarração do navio ao cais ou, de uma maneira geral, a pontos exteriores, podendo também servir como cabo de reboque.

Retenida - Cabo de fibra de pequena bitola, especialmente usado para passar uma espia para o cais ou embarcação; a retenida deve ter uma pinha num dos chicotes, a fim de poder ser atirada à distância.

Arrebém - Cabo velho e usado, o qual foi retirado do serviço por não merecer confiança, estando contudo arrecadado para ser aproveitado noutro trabalho de somenos importância.

Virador - Cabo de grande bitola normalmente existente no castelo da proa para o navio pegar inicialmente na bóia ao amarrar, ou para reboque.

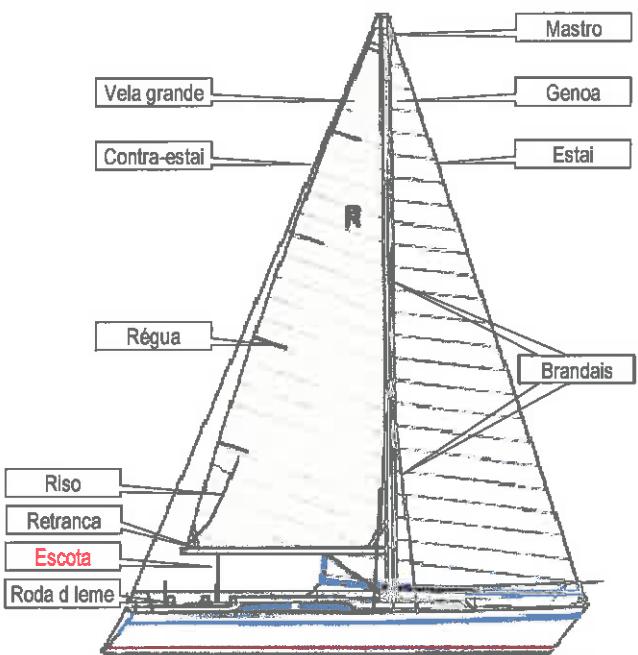




Cabos e Manobras

Cabo fixo - É qualquer cabo que faz parte do aparelho fixo do navio (brandais estais etc.).

Cabo de laborar - É aquele que trabalha sobre roldanas.





Clube Náutico De Angra Do Heroísmo
Entidade Formadora de Navegadores de Recreio

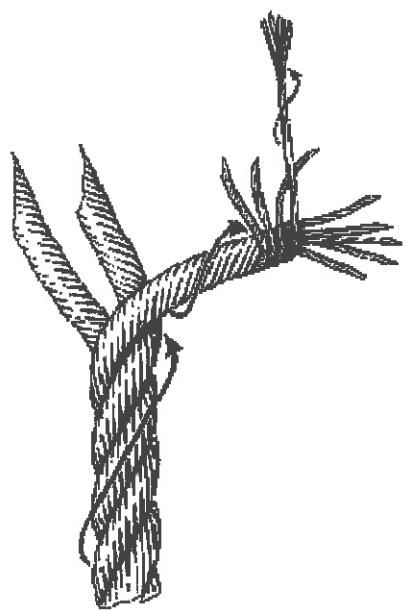


Cabos e Manobras

Três ou quatro cordões, torcidos todos juntos e em sentido inverso ao anterior, formam um cabo.

O cabo assim confeccionado chama-se cabo de massa. É sempre formado de três ou quatro cordões, qualquer que seja a sua bitola.

Na confecção de um cabo, a acção de torcer os vários elementos que o constituem, chama-se cochar; as torcidas assim feitas chamam-se cochas.

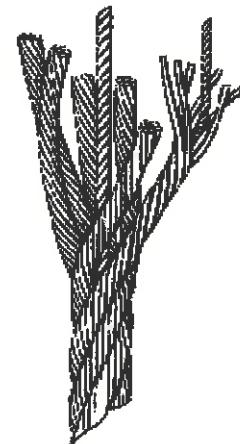




Cabos e Manobras

Os cabos mais usados são os de três cordões, mas os cabos de maior bitola podem ter quatro cordões, os quais são sempre cochados em torno de um outro cabo já confeccionado, mais fino que os cordões, e que toma o nome de **madre do cabo**. A madre não aumenta a resistência do cabo, porque sendo de menor bitola que os cordões, não possui a mesma elasticidade destes; entretanto, dá mais flexibilidade.

Os cabos são geralmente cochados para a direita. Diz-se que um cabo é **cochado para a direita** quando, fazendo caminhar um ponto sobre um dos cordões, este ponto determina uma espiral para a direita, isto é, no sentido do movimento dos ponteiros de um relógio.





Clube Náutico De Angra Do Heroísmo
Entidade Formadora de Navegadores de Recreio



Cabos e Manobras

Elasticidade dos cabos de fibra

A torção dada a um cabo, isto é, a cocha, tem por fim impedir que as fibras escorreguem umas sobre as outras sob o esforço de tracção, pelo atrito mútuo que elas adquirem.

Com isto o cabo adquire uma ligeira elasticidade, em virtude do carácter de mola em espiral que torna, mas perde uma parte da resistência inicial dos fios.

Uma cocha bem apertada aumenta aquele atrito, e tem ainda a vantagem de unir bem as fibras e fazer o cabo menos apto a receber humidade; mas, aumentando-se demasiado a cocha, enfraquece-se o cabo e aumenta-se a sua tendência a tomar cocas.

Quando se estica um cabo novo, uma parte do alongamento torna-se definitiva, pois os fios de carrêta tomam uma nova posição de equilíbrio uns em relação aos outros.

A esta posição de equilíbrio estável corresponde um limite de elasticidade permanente que não deve ser exercido por um esforço de tracção demasiado.

Se for atingido esse limite de elasticidade, o cabo põe-se em novo estado de equilíbrio estático, pois as fibras escorregarão um pouco, apesar da cocha, e a sua resistência à ruptura ficará diminuída.



Cabos e Manobras

Comparação entre cabos de três e quatro cordões

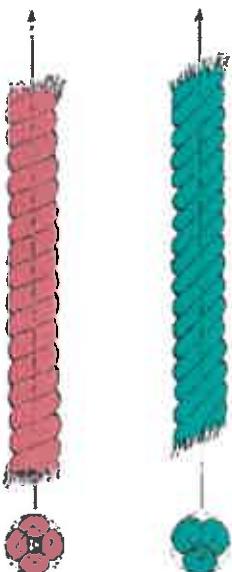
Ao contrário do que parece, o cabo de quatro cordões é ligeiramente menos resistente que o de três cordões, em igualdade de matéria prima e de diâmetro; além disso pesa cerca de 5% mais, daí o seu menor uso.

Portanto, num cabo de quatro cordões estes sofrem um esforço maior do que os de um cabo de três cordões para a mesma carga, e atingem mais depressa o seu limite de ruptura.

Entretanto, devido à madre, os cabos de quatro cordões são mais flexíveis que os de três cordões.

O cabo de quatro cordões aproxima-se mais da forma circular que o de três cordões. Esta propriedade é importante para os cabos de laborar, pois dá maior superfície de atrito de encontro às roldanas.

Por isso, e também por sua flexibilidade, é o cabo indicado especialmente para os trabalhos de laborar.





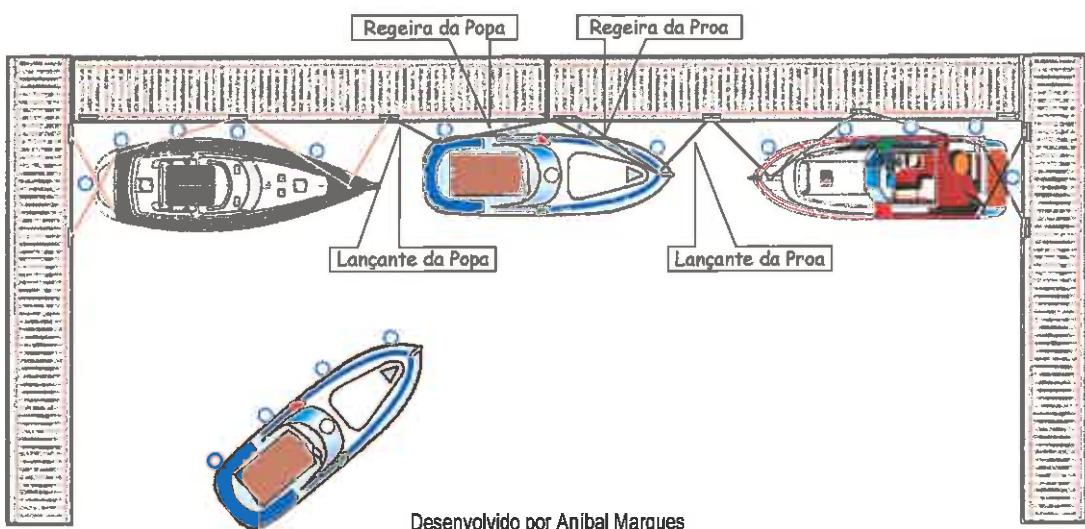
Clube Náutico De Angra Do Heroísmo
Entidade Formadora de Navegadores de Recreio



Cabos e Manobras

Manobra de atracação (com vento do lado de terra).

- 1. Ângulo de aproximação ao local de atracação mais aberto.
- 2. Passar a regeira da proa com volta ao cunho do cais.
- 3. Motor devagar (...) a vante e leme a estibordo (EB). A proa é sustida pela regeira e a popa é obrigada a rodar para o cais (BB).
- 4. Passar lançante da popa, lançante da proa, regeira da popa e parar o motor.



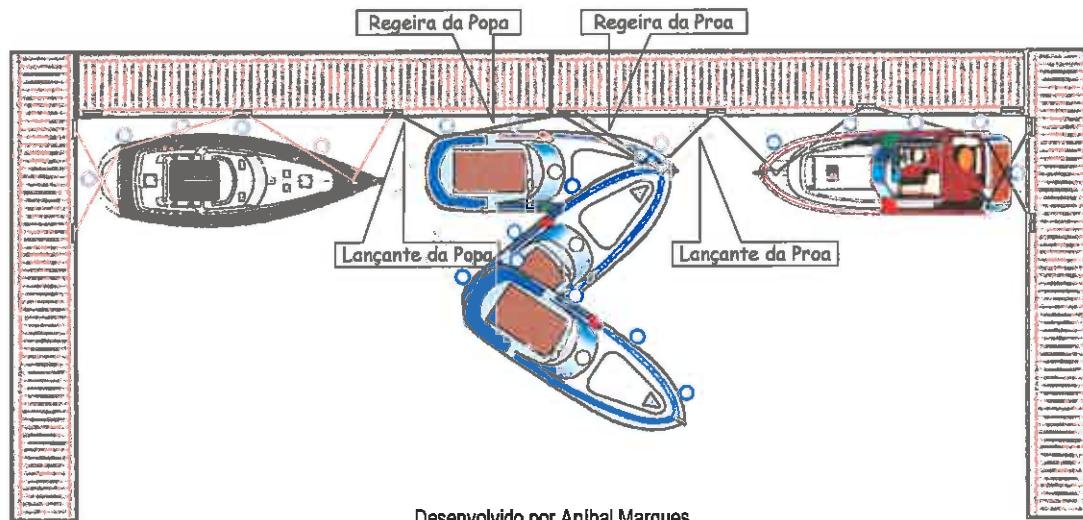
Desenvolvido por Aníbal Marques



Cabos e Manobras

Manobra de desatracação (com vento do lado de terra).

- 1. Motor devagar (...) a vante, leme a EB.
- 2. Largar lançante da proa, lançante da popa, regeira da popa. A regeira da proa sustem a embarcação e o motor encosta a popa ao cais.
- 3. Leme todo a BB. A popa abre.



Desenvolvido por Aníbal Marques



RECORDANDO:

- **CHICOTE DO CABO** - São cada uma das pontas (extremos) dum cabo;
- **SEIO DO CABO** - Parte intermédio entre os chicotes;
- **ANETE DO FERRO** - É o nome que toma a manilha onde se amarra o cabo para fundear ou suspender o ferro (âncora);
- **BÓIA DE ARINQUE** - Bóia que se prende ao ferro por intermédio dum cabo de pequena bitola quando se fundeia, para assinalar a sua posição. No comprimento do cabo a amarrar entre o arinque e o ferro, deve ter-se em conta a amplitude da maré;
- **MEALHAR** - São três ou quatro fios cochados (torcidos) toscamente;
- **FIO** - Constituídos por dois, três fios muito finos, cochados;
- **BITOLA DUM CABO** - É o seu perímetro.