

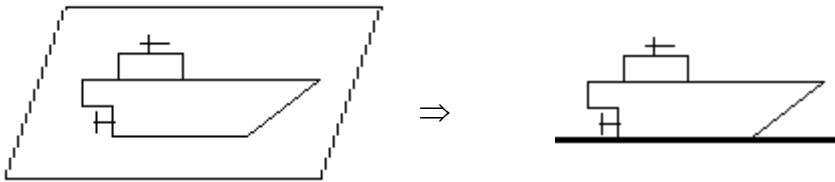
PARTE 01

Geometria de um navio

I- Estudos dos principais planos da embarcação

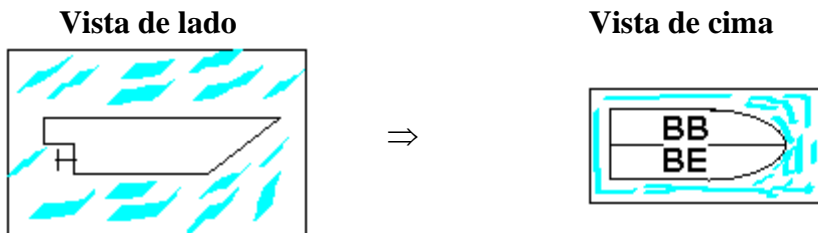
1) Plano de base moldada

É o plano horizontal tangente interiormente à quilha ou a superfície moldada. Serve como origem das cotas verticais, sendo muito importante no estudo da estabilidade.



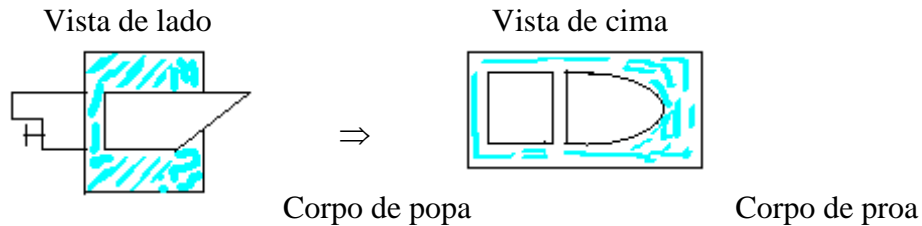
2) Plano Diametral

É o plano vertical, longitudinal traçado entre a proa e a popa que divide a embarcação em dois bordos: bombordo (BB) e boreste (BE).



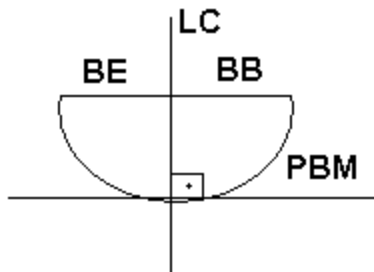
3) Plano de seção transversal de meio navio

É o plano perpendicular ao plano diametral que divide a embarcação em duas partes: corpo de proa e popa.



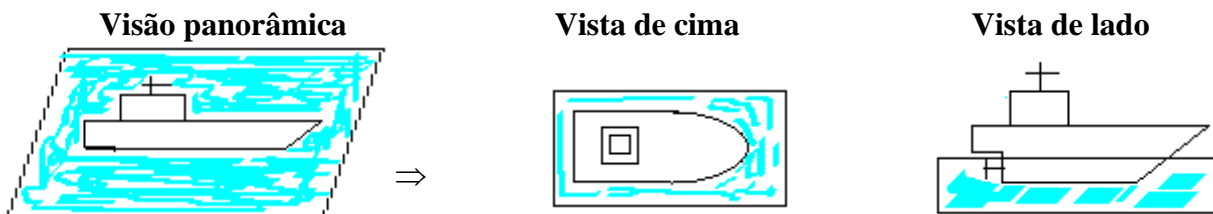
Este plano é muito utilizado no estudo da estabilidade transversal. O navio será dividido ao meio por uma linha vertical e perpendicular ao plano de base moldada.

Nota: a linha central é simbolizada por L.C.



4) Plano de flutuação

É o plano horizontal que contém a superfície das águas em que a embarcação está flutuando.



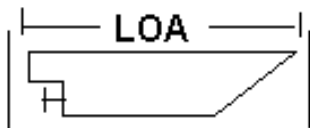
Nota: o plano de flutuação divide a embarcação em duas partes: **Obras vivas** ficam dentro da água e **Obras mortas** ficam fora da água.

Importante: não confundir plano de flutuação com plano de linha d'água, pois o primeiro vai variar de acordo com o carregamento da embarcação e o segundo é fixo e estipulado no projeto.

II- Dimensões lineares

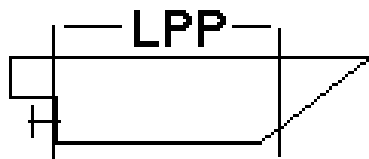
1) Comprimento total (LOA)

É o maior comprimento da embarcação, sua medida é tomada da parte mais extrema da proa até a parte mais extrema da popa.



2) Comprimento entre perpendiculares (LPP)

É a distância entre a perpendicular de vante e a de ré.

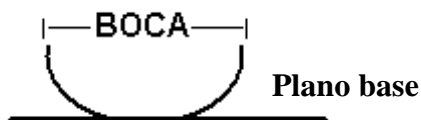


Nota:

- Perpendicular de vante é a linha perpendicular ao plano de base, pertencente ao plano diametral passado pela interseção da linha de carga máxima (ou de projeto), com a roda de proa.
- Perpendicular de ré é a linha perpendicular ao plano de base, pertencente ao plano diametral passado pela interseção da linha d'água de carga máxima (ou de projeto) com a linha de centro da madre do leme (ou contorno de projeto da popa).

3) Boca (B)

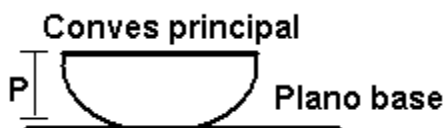
É a largura máxima de uma embarcação em um determinado ponto.



Nota: boca máxima é a maior largura do casco de uma embarcação.

4) Pontal (P)

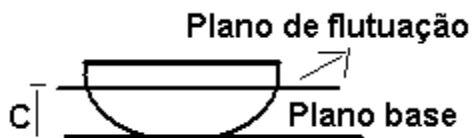
É uma medida linear no sentido vertical tomada a meio navio entre o plano de base moldada e o convés principal de uma embarcação.



Nota: O pontal é uma cota entre o plano de base moldada e o convés principal.

5) Calado (C)

É uma medida linear no sentido vertical entre o plano de base moldada e o plano de flutuação.



6) Calado médio (CM)

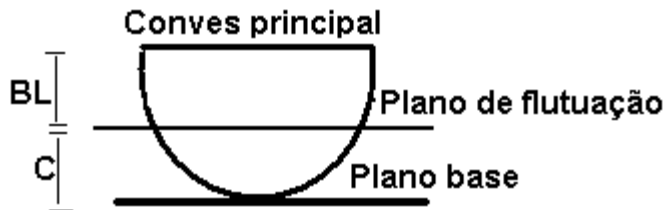
O calado é indicado em escalas avante, à ré e em ambos os bordos da embarcação.

Definimos o calado médio como sendo a soma do calado avante e do calado à ré dividido por dois.

$$CM = \frac{CAV + CAR}{2}$$

7) Borda livre (BL)

É a medida linear no sentido vertical tomada entre o plano de flutuação e o convés principal da embarcação.



Nota: O pontal é a soma da borda livre com o calado.

Fórmula: $P = C + BL$

III- Dimensões de volumes

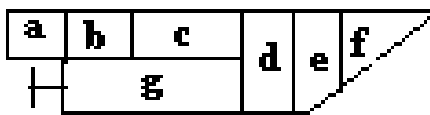
1) Arqueação

Arquear uma embarcação significa determinar seu volume.

1.1) Arqueação bruta

Calculamos a arqueação bruta somando todos os volumes internos, fechados e cobertos de uma embarcação.

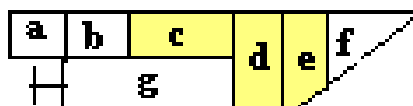
$$\text{Arqueação bruta} = a + b + c + d + e + f + g$$



1.2) Arqueação líquida

Definimos como arqueação líquida a soma de todos os volumes internos que servem para o transporte de carga ou passageiros, ou seja, que são comerciáveis, ou seja, rendam frete.

$$\text{Arqueação líquida} = c + d + e$$



1.3) Medidas de arqueação

Atualmente é um valor adimensional após a entrada em vigor da Convenção Internacional para as medidas de tonelagem de um navio.

Exemplo: Arqueação bruta = 2000
Arqueação líquida = 1500

Importante: Certificado de arqueação

Após os cálculos da arqueação bruta e líquida de uma embarcação, esses dados são registrados num certificado denominado “Certificado de arqueação” este certificado é muito importante na cobrança de várias taxas e tributos.

Lista de exercícios 01

1. Uma embarcação possui o calado avante de 6,22m e à ré de 8,44m. Qual o calado médio?
2. Calcule o calado avante de uma embarcação sabendo-se que o calado à ré vale 8,22m e o calado médio 7,08m.
3. Calcule o calado à ré de uma embarcação, sabendo-se que o calado avante vale 6,26m e o calado médio 7,28m.
4. Determine os calados avante e à ré de uma embarcação sabendo-se que o calado médio vale 8,13m e o calado à ré é o dobro do calado avante.
5. Determine o pontal de uma embarcação, sabendo-se que seu calado vale 4,85m e a borda livre 3,12m.
6. Determine o calado de uma embarcação cujo pontal vale 10,16m e a borda livre um quarto do pontal.
7. Uma embarcação possui 10,20m de pontal. Determine o valor da borda livre, sabendo-se que vale a metade do calado.
8. Explique o que é arqueação.
9. O que é arqueação bruta?
10. Defina o que é arqueação líquida.
11. Qual a unidade de medida para arqueação na atualidade?
12. Explique o que é certificado de arqueação.
13. Qual a principal importância do certificado de arqueação?