



**Formação de Treinadores
Documentação de apoio**

**Caderno Técnico
Classe 470**

Diogo Pereira

Federação Portuguesa de Vela

Índice

| | |
|--------------------------------------|----|
| Introdução | 4 |
| Tripulação 470 | 5 |
| Escolha do material | 5 |
| • O casco | 5 |
| • As velas e o mastro | 5 |
| • O patilhão, leme e cachola do leme | 6 |
| Aparelhar o 470 | 6 |
| • Mastro | 6 |
| • Patilhão | 7 |
| • Leme | 8 |
| • Estai | 8 |
| • Vela grande | 8 |
| • Boom-jack | 8 |
| • Pau de spi e spi | 8 |
| Marcas e referências | 9 |
| • Escota e carrinho de estai | 9 |
| • Estai | 9 |
| • Fitas da vela grande | 10 |
| • Patilhão e leme | 10 |
| • Tensão e queda de mastro | 10 |
| Afinações | 10 |
| Afinações estáticas | 10 |
| • Pé de mastro | 11 |
| • Vaus | 11 |
| • Tensão | 12 |
| • Queda de mastro | 12 |
| • Régua superior | 13 |
| • Altura do estai | 13 |
| Afinações dinâmicas | 13 |
| • Cunhas | 13 |
| • Carrinhos de estai | 13 |
| • Carrinho da vela grande | 14 |
| • Boom-jack | 14 |
| • Esteira e punho da amura | 14 |
| • Cunningham da vela grande | 15 |
| • Cunningham do estai | 15 |
| • Pau de spi | 15 |
| • Posição da tripulação | 16 |

| | |
|-----------------|----|
| Diário de bordo | 16 |
| Bibliografia | 20 |

Agradecimentos

Gostaria de agradecer aos técnicos Luís Rocha, Francisco Neto e ao velejador Álvaro Marinho o tempo dispendido na análise deste documento e nas indicações e modificações por eles sugeridas.

Introdução



| | |
|------------------|------------------------------|
| Comp. total | 4.70 M |
| Comp. linha água | 4.40 M |
| Boca | 1.68 M |
| Peso | 120 kg (todo equipado) |
| Mastro | 6.78 M |
| Retranca | 2.65 M |
| Pau de spi | 1.90 M |

| | |
|-----------------|-------------------------|
| Estai | 3.58 M ² |
| Vela grande | 9.12 M ² |
| À bolina | 12.70 M ² |
| Spinnaker | 13.00 M ² |
| Peso tripulação | 125 - 145 kg |
| Designer | André Cornu, 1963 |

O 470 foi desenhado em 1963 pelo francês André Cornu, concebido para ser um barco moderno e planador. É um barco para velejadores de diferentes estaturas e idades. Em 1969 a classe foi aceite como classe internacional e em 1976 passou a classe olímpica. Em 1988 o primeiro evento olímpico feminino foi realizado em 470.

O 470 é equipado com spinnaker e trapézio, o que faz com que haja verdadeiro trabalho de equipa. Não é um barco difícil, mas para ser competitivo, tudo tem de funcionar na perfeição. Como as diferenças de velocidade não são grandes a tática é um factor muito importante. Para velejar um 470 uma boa condição física é suficiente.

Campeonatos do Mundo e Europa são organizados todos os anos com frotas distintas para tripulações de mulheres e de homens/mistos, bem como Campeonato do Mundo e Europa de Juniores (menos de 21 anos). No Campeonato do Mundo chega a haver mais de 30 países representados.

Há 65 países inscritos na Associação Internacional da Classe 470 e mais de 40000 barcos foram construídos em 20 países de todos os continentes.

Tripulação 470

O peso da tripulação deve variar entre os 125 e os 145 kg.

O proa não deve ter mais de 75 kg.

O leme não deve ter mais de 70 kg.



Escolha do material

O casco

Aconselhamos que antes da escolha do material, seja efectuada uma minuciosa leitura das regras da classe, bem como, o esclarecimento de todas as dúvidas com velejadores e treinadores mais experientes.

Devemos procurar um casco que esteja no peso mínimo ou com 1 kg a menos. Se o casco tiver peso corrector devemos retirá-lo antes da pesagem. Se o barco apresentar até 2 kg a mais, não é dramático, pois a influência no rendimento é desprezível, principalmente para quem se está a iniciar na classe.

Ter especial atenção à junção do casco com o convés, esta colagem deve ser perfeita, pois é por esta zona que o barco pode meter bastante água, influenciando o rendimento e a durabilidade da embarcação.

Verificar a rigidez do casco. Com a mão, devemos exercer pressão nas zonas do convés e do casco que suportam grandes esforços, locais onde o leme e o proa se sentam, área da chapa de arriegada dos brandais laterais, zona da enora, calhas dos carrinhos do estai e da grande, junção da caixa de patilhão e o convés e verificar se não existem deformações, bolhas, "aranhas", etc..

Nesta análise à rigidez devemos ter em conta que por motivos de rentabilização do comportamento do barco, os construtores procuram aligeirar ao máximo o peso nas extremidades

e concentrá-lo nas zonas de grandes esforços, isto é quebra-mar, enora e brandais. Assim, é natural que nas zonas à frente do quebra-mar e no convés junto ao painel de popa o barco seja mole.



As regras da classe 470 são muito permissivas quanto à fixação de ferragens e sistemas, logo deve-se ter muita atenção às ferragens (moitões, mordedores, etc.), como estão colocadas e se estão bem vedadas. Se houver necessidade de mudar sistemas devemos

fazer um estudo grande do posicionamento das novas ferragens.

Para verificar se o barco está completamente estanque coloca-se uma bomba de encher os botes na pequena tampa situada na caixa-de-ar lateral, junto ao painel de popa, peça a peça coloca-se água com sabão e bombeia-se ar para dentro da caixa-de-ar e, onde se formarem bolhas de ar, há uma infiltração de água. Retirar as peças em causa e voltar a colocá-las com bastante sikaflex.

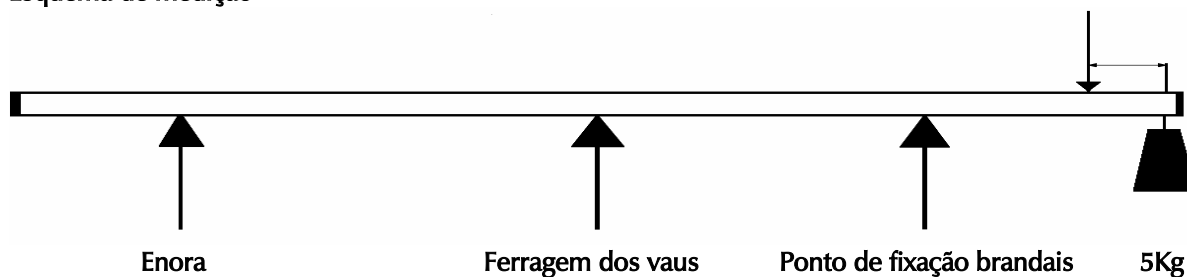
As velas e o mastro

Uma tripulação leve deve optar por velas mais planas, isto é, velas com menos saco ou menos profundas e o mastro deve ter uma ponteira mole.

Uma tripulação pesada deve optar por velas mais potentes, isto é, velas com mais saco ou mais profundas e o mastro deve ter uma ponteira rígida.

Podemos verificar a rigidez da ponteira dos mastros efectuando medições da seguinte maneira:

Esquema de medição



1. Fixar o mastro na enora, ferragem dos vaus e ponto de fixação dos brandais.
2. Cerca de 10cm atrás da banda negra efectuar uma marca (ponto de medição).
3. Efectuar a medição dessa marca até ao chão, onde também colocamos uma marca. Esta medição denomina-se medida zero (0).
4. Colocamos o peso (5kg) sobre a banda negra e efectuamos uma nova medição entre as marcas efectuadas no mastro e no chão. Esta medição denomina-se medida um (1).
5. Efectuamos a subtracção da medida (1) à medida (0) e obtemos um valor que corresponde à flexibilidade do mastro.
6. As medições podem ser efectuadas lateralmente para bombordo e estibordo e, longitudinalmente apenas com a calha para baixo, isto é, para trás.

Para haver comparações entre mastros diferentes, as medições têm que ser efectuadas sempre com o mesmo peso e o mastro fixado sempre da mesma maneira.

Na escolha de um mastro é fundamental ter em conta a rectitude da secção, amolgadelas, compressão na zona de fixação dos vaus e danos no alumínio e conseqüente corrosão.

A retranca deve ser leve e rígida.

O patilhão, leme e cachola do leme

Relativamente ao patilhão devemos ter atenção à sua rigidez, na medida em que acontece com alguma frequência a sua ruptura, ao seu peso, podemos ter um patilhão mais pesado e o casco mais leve (mais peso no centro do barco) pois o 470 é pesado completo (casco, patilhão, leme, cachola, mastro completo, retranca, pau e agulha). Outro aspecto importante tem a ver com os bordos de fuga e de ataque, que devem estar perfeitamente direitos.

O leme deve estar no seu peso mínimo para evitar peso desnecessário na extremidade do barco.

A cachola deve ser leve e forte para evitar torções que se vão reflectir no comportamento do leme. Devemos ter atenção às ferragens que fazem a ligação ao casco e verificar se não têm folgas.

Aparelhar o 470

Mastro

Colocar os vaus com o mesmo comprimento. Colocamos a fita métrica a tocar no mastro por cima de um vau e efectuamos a leitura no brandal. O comprimento dos vaus é determinante para o controlo da curvatura lateral do mastro, assim, vaus mais curtos (45cm) permitem que o mastro dobre mais lateralmente provocando a abertura da parte superior da vela grande, indicado para tripulações leves. Vaus compridos (49cm) fazem com que o mastro dobre menos lateralmente, indicado para tripulações pesadas.

Verificar se o comprimento dos brandais é igual. Colocamos um parafuso ou fazemos passar um cabo no furo dos esticadores que são utilizados para prender ao brandais à arreigada. Esticamos alinhando-os pela calha do mastro e verificamos se ambos têm a mesma tensão. Se assim for, os dois brandais têm o mesmo comprimento (fig. 1).



Figura 1

Após darmos tensão no mastro devemos retirar possíveis folgas entre o mastro e as paredes da enora. Podemos colar pequenas régua ou fita de patilhão nas paredes da enora (fig. 2). Estas devem ser coladas de forma a retirar a folga existente mas devemos-nos certificar que o mastro fica direito no sentido lateral, isto é, pode ser necessário colar mais fitas de um lado que no outro. Assim, para verificarmos se o mastro está direito lateralmente devemos dar tensão, colocar a adriça da vela grande esticada a tocar a parte inferior da calha do mastro acima do peão da retranca e, colocando-nos na popa do barco observamos se a adriça coincide de cima a baixo com a calha do mastro.



Figura 2

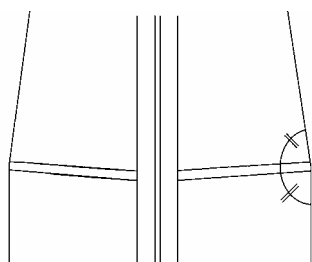


Figura 3

Assegurar uma angulação simétrica relativamente ao brandal. Colocamos o mastro e damos tensão. O vau deve ser a bissetriz do ângulo formado pelo brandal (fig. 3). O vau deve ficar ligeiramente inclinado para cima, colocamos a fita métrica na parte inferior do vau, junto ao brandal, e efectuamos a leitura no convés do barco junto à arreigada, fazemos o mesmo para o outro vau de maneira a que a medida ao convés seja igual. Para que se mantenham sempre na mesma posição devemos fixá-los com fio de falçaça ou com um nicopress.

Em seguida vamos verificar se não está um vau mais aberto que outro. Com o barco direito, colocamos a fita métrica na junção do vau com o brandal e medimos a distância até ao meio da parte superior do painel de popa, efectuamos a mesma operação para o outro vau até a medida ser a mesma.

Patilhão

A primeira preocupação prende-se com a necessidade de retirar quaisquer folgas laterais. Este procedimento deve ser efectuado com tensão no barco, caso contrário, existe o risco de o patilhão não descer nem subir, após darmos tensão.

Devem ser coladas fitas de patilhão (fig. 4) ou régua (tantas quantas necessárias) no interior da caixa de patilhão no sentido longitudinal do barco. Estas fitas ou régua devem ser coladas na parte superior e inferior da caixa de patilhão.

Quando o patilhão está em baixo devemos verificar se este bate na parte da frente/inferior da caixa de patilhão. Se tal acontecer, devemos colocar uma pequena bola de silicone nesta zona da caixa de patilhão (e esperar 24 horas até secar), assim, evitamos danificar o bordo de ataque do patilhão.

Outra solução pode passar por colocar um ponto de bloqueio na parte superior do patilhão, de forma a garantir que o bordo de ataque não seja danificado.

Verificar o estado das fitas de patilhão (fig. 4), este é um ponto muito importante, devem ser substituídas sempre que haja a mínima deterioração ou imperfeição nas mesmas, ou na sua colagem.



Figura 4 – fitas de patilhão

Leme

Tal como o patilhão, também no leme devemos anular as folgas laterais (fig. 5). Devemos colar fitas de patilhão no interior da cachola até anular essas folgas.



Figura 5

Estai

Para que os pontos de referência sejam fiáveis, é fundamental que se utilize sempre a mesma manilha no punho da amura e na adriça do estai. Assim garantimos sempre as mesmas afinações nas marcas estabelecidas.

É importante realçar que quando mudamos de estai devemos utilizar sempre o mesmo cabo de aço para que as marcas da tensão se mantenham as mesmas.

É também muito importante usar um sistema de escota fiável para assegurar a mesma afinação. Devemos ter atenção à qualidade do cabo e o ponto de fixação ao estai deve ser rigorosamente sempre o mesmo.

Vela grande

Ao içar a vela grande devemos ter em conta que o punho da pena, ou seja, parte superior da vela, não pode ultrapassar a banda preta que se encontra no topo do mastro, sempre que nos encontramos em regata.

Assim, a vela pode ser mais içada com vento forte e menos içada com vento fraco, na medida em que, com vento forte, face à tracção do cunningham, assiste-se a um estiramento da adriça, ficando a vela grande muito em baixo.

Boom-jack

Este é um ponto muito importante no rendimento do 470, as regras da classe permitem qualquer tipo de sistema (nº de moitões ilimitado), logo, interessa que funcione na perfeição permitindo que o leme consiga trabalhar o boom-jack a qualquer momento e com facilidade.



Figura 6 – exemplo de sistema de boom-jack

Pau de spi e o spi

Para evitar que o pau de spi suba quase até à vertical, devemos colocar no gaio um batente que limite a subida do pau de spi.

Este batente deve ser colocado numa posição que não permita ao pau de spi subir mais do que 20º relativamente a uma perpendicular ao mastro.

Posteriormente, devem ser colocadas marcas na testa do estai de forma a termos referências na posição do pau de spi ao largo.

O sistema de gaio deverá ter uma desmultiplicação após a saída do mastro.

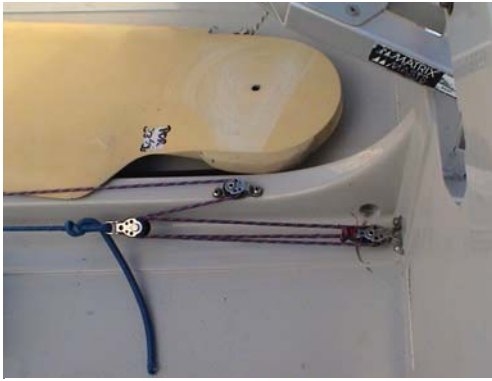


Figura 7

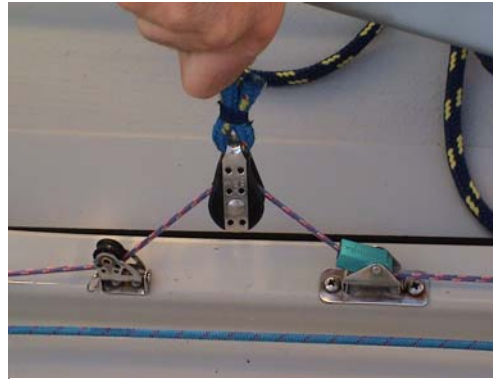


Figura 8

Quanto à adriça do spi, as regras da classe permitem vários sistemas, o mais usado é a multiplicação da adriça (fig. 7), que faz com que uma ou duas braçadas sejam suficientes para o leme içar o spi (fig. 8).

Quando navegamos sem spi, recomendamos a montagem de uma pequena régua ou escova de dentes com sistema de elásticos que permita içar o spi sem o proa ter que soltar a adriça (fig. 9).



Figura 9

Marcas e referências

O nosso barco deve estar munido de marcas, tabelas e outras referências para:

- Reproduzir as mesmas afinações em bordos diferentes.
- Adaptar rapidamente uma afinação a alterações nas condições de vento, mar ou rumo.
- Reformular e adaptar as afinações face a novas conclusões.

Escota e carrinho do estai

Devemos fazer marcas no carrinho e na escota do estai (fig. 10).

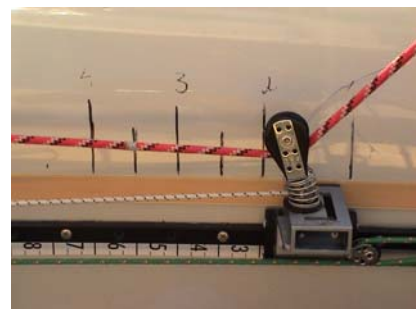


Figura 10 – escota 2,5 / carrinho 3

Estai



Figura 11 – marcas no convés

Também devemos fazer marcas no convés (fig. 11) do barco (para controlar a curvatura do estai) e nos vaus (fig. 12) (para controlar a abertura da valuma).



Figura 12 – marcas nos vaus

Fitos da vela grande

A vela grande deve ter 3 fitas na valuma, uma por cima (3 cm) de cada régua. Estas fitas vão servir para observar a abertura da valuma.

Se a fita da régua de topo estiver sempre direita, a valuma poderá estar demasiado aberta.

Se a fita da régua de topo estiver sempre a dobrar para barlavento, a valuma poderá estar demasiado fechada.

A fita deverá funcionar 80% direita e 20% para barlavento, as outras 2 deverão funcionar direitas.

Patilhão e leme

Devemos efectuar marcas no patilhão que nos indiquem:

- 10° de inclinação à frente
- Bordo de ataque vertical (a 90° com o fundo do barco)
- 15° de inclinação atrás
- 30° de inclinação atrás
- 45° de inclinação atrás

O leme, quando a navegar devemos manter o bordo de fuga paralelo ou ligeiramente para a frente a uma linha que se prolonga pelo painel de popa, dependendo da força que o leme está a exercer quando a navegar.

Tensão e queda de mastro

Após içarmos o estai, vamos colocar um gancho com o sistema para dar tensão na extremidade da adriça que sai do mastro.

Quando encontrarmos as tensões e quedas de mastro desejadas, devemos efectuar marcas no mastro que coincidam com o gancho do sistema da tensão (fig. 13). Assim, podemos efectuar alterações no mar e saber perfeitamente a tensão e queda de mastro que temos.



Figura 13 – queda de mastro: 6,70

Afinações

O desenvolvimento deste ponto, tem como objectivo, dar uma ideia geral do funcionamento do 470 fornecendo medidas máximas e mínimas das diversas afinações.

Consideramos que as “receitas” são bastante limitativas para a evolução do conhecimento dos mecanismos que interagem num barco à vela. Assim, compete ao treinador e velejadores a criação de instrumentos (fichas de análise) que permitam a aquisição de um conhecimento sistemático e organizado das afinações do 470.

É importante realçar que o 470 é conduzido por dois velejadores com características únicas. Esta interacção, velejadores/barco, resulta numa realidade que se traduz por escolhas de material e afinações igualmente únicas.

Afinações estáticas

Aquelas que não podem ser alteradas no meio de uma regata.

Pé de mastro

Medida do meio do pé de mastro à popa do barco.

Com vento forte o barco tem maior tendência para orçar, pelo que, podemos corrigir esta excessiva tendência avançando o pé de mastro e consequentemente deslocando o centro vélico para a proa.

Com vento fraco, se sentirmos pouca pressão no leme (leme neutro ou com tendência para arribar), devemos deslocar o pé de mastro para trás, deslocando o centro vélico para a popa. Assim, o barco adquire tendência para orçar. O mesmo pode ser atingido se colocarmos o patilhão ligeiramente para a frente.

A medida deverá estar entre 3,115m e 3,085m.

Vaus

Devemos ter em conta duas variáveis: comprimento (A) e abertura (B) (fig. 14).

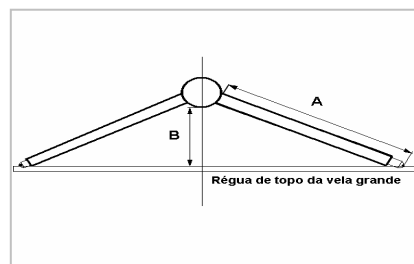


Figura 14

O comprimento (A) já foi referido atrás no ponto "Aparelhar o 470".

A abertura dos vaus (B) controla a flexão proa/ popa do mastro. Esta flexão deve respeitar a curva da teste da vela grande, no entanto, o valor da abertura pode variar entre os 13 e os 16cm.



Figura 15 – sistema de afinção dos vaus

Outra forma para controlar a abertura dos vaus é medindo o "prebend" (curvatura do mastro). Com o mastro em tensão, sem cunhas e com a queda que se pretende, estica-se a adriça da vela grande desde o topo do mastro até ao pino da retranca encostado ao mastro, e, à altura dos vaus mede-se a distância da adriça à face do mastro.

Exemplo:

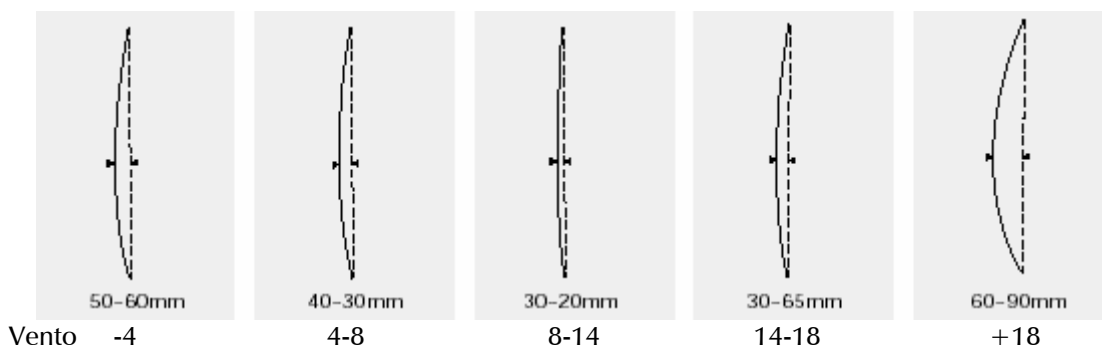


Figura 16 – curvatura do mastro / intensidade de vento

Tensão

A tensão pode ser medida no brandal lateral e no cabo de aço do estai, para ser fiável deve ser medida sempre da mesma forma, dois palmos acima do convés.

O aparelho para medirmos a tensão denomina-se tensiómetro e usa-se da seguinte forma:

Colocar o tensiómetro (fig. 17) no brandal (dois palmos acima do convés), puxar o pequeno cabo até fixar a peça de plástico ao brandal e ler o valor que coincide com a seta do mesmo.



Figura 17 – modelo PT-1

Atenção: todos os tensiómetros são diferentes, assim como os brandais podem variar de diâmetro. Os valores que vamos apresentar são verdadeiros para um tensiómetro que não é o que vamos usar no nosso barco. Os valores que vamos apresentar devem ser entendidos, acima de tudo, enquanto lógica de funcionamento. Devemos ter o nosso tensiómetro e as nossas próprias tensões.

Ao modificarmos a tensão dos brandais provocamos alterações na forma do estai, na queda do mastro e no prebend.

Pouca tensão (30) provoca mais profundidade no estai, mais potência mas menos capacidade de orçar. Como a testa do estai vai ficar um pouco solta, cria-nos grandes dificuldades na condução do barco.

Muita tensão (36) faz com que os brandais e o mastro transmitam toda a energia do vento para o barco. Neste caso, se o vento estiver forte, o barco adoptará um comportamento muito nervoso e será a tripulação (através das acções de prancha, trapézio e trabalho de escotas) a absorver a sobre potência do barco. A condução torna-se muito difícil, exigindo-se uma elevada técnica e capacidade de concentração por parte da tripulação.

Aconselhamos (tripulações com peso médio):

| Vento | Modelo do tensiómetro | | |
|-------|-----------------------|---------|----------------|
| | Superspars | Loose A | PT-1 (fig. 16) |
| 0-5 | 34-35 | 40-41 | 32-33 |
| 6-16 | 36-38 | 41-43 | 33-35 |
| 17-+ | 33-35 | 39-41 | 31-33 |

Queda de mastro

Para preparar o mastro para medir a queda as cunhas devem estar soltas e a fita métrica no ponto mais içado da adriça da vela grande. A queda é a medida do topo do mastro ao ponto superior do painel de popa. A queda do mastro varia consoante o peso da tripulação e a intensidade do vento.

| Vento (nós) | 0-12 | 12-20 | 20-+ |
|-------------------|-------|-------|-------|
| Tripulação leve | 6,70m | 6,64m | 6,57m |
| Tripulação pesada | 6,77m | 6,69m | 6,63m |

Régua superior

A régua superior vai condicionar o saco da vela grande na sua parte superior.

A lógica de funcionamento é a seguinte:

- Com vento fraco e mar chão, devemos usar uma régua mais dura com pouca tensão de forma a manter a valuma aberta e a vela com pouco saco (pouco potente).
- Com vento médio e muito mar, devemos usar uma régua mais mole com mais tensão de forma a proporcionar mais potência à vela grande, na sua parte superior.
- Com vento forte, devemos utilizar uma régua mais dura, com a tensão suficiente para não criar rugas na vela. Desta forma vamos aplanar a parte superior da vela grande tirando potência para aguentarmos o barco com mais facilidade.

Altura do estai

Para colocarmos o estai na altura correcta temos de o içar e colocar a queda de mastro e a tensão desejadas. Ao caçarmos o estai, este deve tocar ligeiramente o convés. Se o estai não tocar o convés, o vento que circula a barlavento vai passar para sotavento criando uma zona turbulenta.

Afinações dinâmicas

Aquelas que podem ser alteradas no meio de uma regata.

Cunhas

As cunhas (fig. 18) permitem controlar a curvatura do mastro e obter uma forma da vela grande adequada às condições de navegação.

Com ventos fracos e mar chão devemos navegar sem cunhas. Desta forma provocamos um ataque mais fino na vela grande, isto é, vela plana junto ao mastro, e não fechamos a valuma. Poderá até ser necessário caçar a contra-cunha.

Com ventos médios e fortes, colocamos cunhas para que, ao caçar o boom-jack, a vela grande não “parta”, isto é, não crie rugas desde a zona dos vaus ao punho da escota.

Com ventos muito fortes, para diminuir a potência da vela grande., podemos retirar algumas cunhas para abrir a valuma.

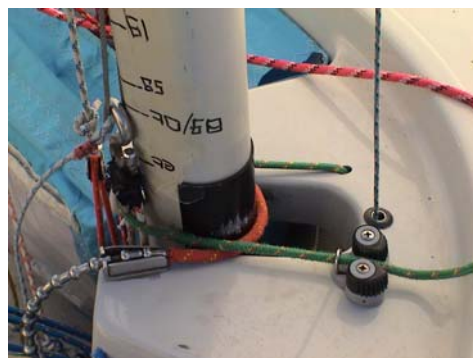


Figura 18 – cunhas e contra-cunha

Carrinhos do estai

Servem para controlar a abertura da valuma e a posição do ponto de maior profundidade do estai. Quando puxamos o carro mais para a frente a valuma fecha, se o puxamos para trás, abre.

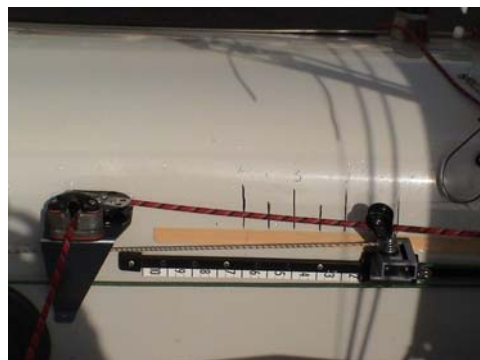


Figura 19 – carrinhos do estai

Carrinho da vela grande

Serve para podermos centrar a vela grande, conseguindo mais orça, sem fechar demasiado a valuma.



Figura 20 – valuma controlada; vela grande centrada

Boom-jack



Serve para controlar a valuma da vela grande a qualquer momento da regata, deve funcionar na perfeição e estar num ponto de fácil acesso.

À bolina deve ser ajustado para que a valuma da vela grande esteja na posição correcta (ponto “Fitas da vela grande”).

À popa devemos folgar o suficiente para que a valuma fique aberta, mas controlada. Com mais vento caçar um pouco caso o barco esteja muito instável.

Figura 21 – boom-jack, cunningham da grande, carrinho de estai e carrinho da grande colocados à vante do timoneiro

Esteira e punho da amura

Estas duas afinações servem para melhor controlar o saco da vela grande, em especial no primeiro terço. O punho da amura tem um corte que faz com que se o caçar-mos a vela grande vai ganhar mais profundidade em baixo. O mesmo se passará com a esteira quando a folgar-mos.



Figura 22 – punho da amura na posição “médio”

| Vento | Punho da amura | Esteira |
|------------------------|-----------------|------------|
| 0-proa no trapézio | folgar | folgar |
| Trapézio ao máximo | médio (fig. 22) | caçar |
| A folgar a vela grande | médio (fig. 22) | caçar toda |

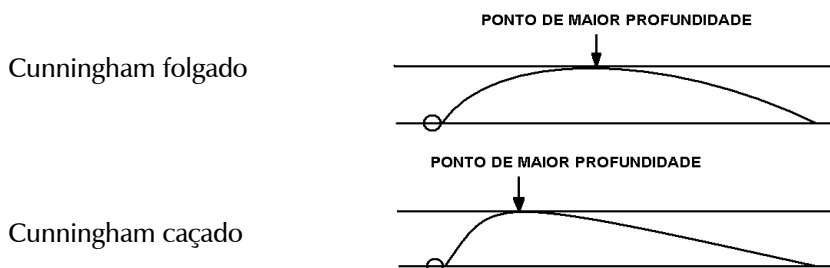


Figura 23

Atenção: se o ponto da esteira estiver a ultrapassar a banda da retranca deve-se caçar o punho da amura para que se possa caçar mais a esteira.

Cunningham da vela grande

Esta afinação serve para controlar o ponto de maior profundidade da vela grande, para trás e para a frente. Com vento fraco deve ir completamente folgado, não importa que fiquem rugas horizontais, pois dessa forma podemos provocar um ataque mais fino e consequente capacidade de orçar. À medida que o vento vai subindo, o ponto de maior profundidade vai se deslocar para trás, por isso devemos ir caçando gradualmente. Com vento forte (+16) o cunningham deve estar ao máximo. À popa devemos folgar sempre o cunningham.



Cunningham do estai

Aplicando-se a mesma lógica de funcionamento do cunningham da vela grande. Com vento fraco e mar chão deve ir folgado até aparecerem pequenas rugas horizontais. À medida que o vento aumenta devemos caçá-lo, mas não demasiado, para que o saco se desloque para a frente.

Pau de spi

A altura do pau de spi é controlada pelo amantilho e o gaio. O amantilho puxa-o para cima e o gaio puxa-o para baixo.

Ao largo podemos comparar os efeitos provocados pela altura do pau na forma do spi, com os efeitos que o cunningham provoca na vela. Quando o pau está numa posição alta, o spi fica mais plano no bordo de ataque e o saco mais atrás. Quando o pau está numa posição baixa, o spi fica mais redondo no bordo de ataque e o saco desloca-se para a frente.

À popa devemos modificar a altura do pau (punho da amura do spi) em função da altura do punho de escota (punho que vai a funcionar sem pau). Assim, devemos acertar a altura do pau até que o punho da amura fique à mesma altura que o punho da escota.



Posição da tripulação

O 470 é um barco planador, como tal, a sua velocidade máxima só é atingida quando este está próximo da horizontal (dependendo da maré e da intensidade do vento).

À bolina:

- Com vento fraco o timoneiro deve sentar-se o mais encostado possível à barra de escota e o proa deve colocar-se o mais à frente possível, encostado aos sacos de spi. O barco deve ir direito.
- Com vento médio o timoneiro deve fazer prancha encostado à barra de escota e o proa deve fazer trapézio cerca de dois palmos atrás do brandal lateral. O barco deve ir direito ou ligeiramente inclinado para barlavento.
- Com vento forte o timoneiro deve fazer prancha ligeiramente atrás da barra de escota e o proa deve-se chegar para trás até que a proa do barco saia da água (para o barco planar). O barco deve ir direito.

Ao largo

- Com vento fraco o timoneiro deve sentar-se ou agachar-se a barlavento no fundo do barco e o proa deve sentar-se a barlavento encostado ao brandal lateral para ter uma boa visão do spi. O barco deve ir direito ou ligeiramente inclinado para sotavento (mais pressão na vela grande).
- Com vento forte o timoneiro deve fazer prancha cerca de três palmos atrás da barra de escota e o proa deve chegar-se bem para trás de maneira a que a proa do barco saia de fora de água, diminuindo a superfície molhada implicando menos atrito e mais velocidade. O barco deve ir ligeiramente inclinado para sotavento (mais pressão na vela grande).

À popa

- O timoneiro deve sentar-se a sotavento e o proa deve colocar-se junto ao brandal de barlavento, à medida que o vento aumenta o proa deve-se chegar para trás. O barco deve ir direito ou ligeiramente inclinado para barlavento (quando há necessidade de arribar) ou inclinado para sotavento (com vento fraco).

Diário de bordo

O que comemos ao jantar à um mês atrás?

Já não nos lembramos pois não?

A nossa memória tem realmente muitas limitações. É portanto necessário utilizarmos estratégias que nos possam auxiliar.

Para podermos evoluir no conhecimento que temos da nossa modalidade e do barco que velejamos, é fundamental anotarmos tudo ou quase tudo o que se passa dentro de água e não só.

Devemos ter um caderno para anotar:

- as afinações que levamos para dentro de água
- as condições de mar e vento
- a velocidade e orça do barco
- as alterações que fazemos e o seu efeito
- a qualidade das nossas manobras
- as opções tácticas em regata e o seu efeito
- a nossa condição física
- o estado de conservação do material
- os protestos que tivemos
- etc....

As três folhas que se seguem não são mais do que um exemplo do que acabámos de falar. Podemos utilizá-las tal como estão, ou retirar ideias para que cada um elabore a sua própria folha de uma forma personalizada.

Bons ventos!

Diogo Pereira
13 de Janeiro de 2005

FEDERAÇÃO PORTUGUESA DE VELA

Equipa Pré Olímpica Classe 470

EVOLUÇÃO DA AFINAÇÃO ESTÁTICA

TRIPULAÇÃO: _____

DATA: _____

| | | FORÇA DO VENTO - ÍNDICE BEAUFORT | | | | | | |
|----------------------|----|----------------------------------|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| Pé de Mastro | mc | | | | | | | |
| | mr | | | | | | | |
| | vc | | | | | | | |
| | vl | | | | | | | |
| Queda de Mastro | mc | | | | | | | |
| | mr | | | | | | | |
| | vc | | | | | | | |
| | vl | | | | | | | |
| Tensão Lateral | mc | | | | | | | |
| | mr | | | | | | | |
| | vc | | | | | | | |
| | vl | | | | | | | |
| Tensão do Estai | mc | | | | | | | |
| | mr | | | | | | | |
| | vc | | | | | | | |
| | vl | | | | | | | |
| Comprimento dos Vaus | mc | | | | | | | |
| | mr | | | | | | | |
| | vc | | | | | | | |
| | vl | | | | | | | |
| Abertura dos Vaus | mc | | | | | | | |
| | mr | | | | | | | |
| | vc | | | | | | | |
| | vl | | | | | | | |
| Pré - curvatura | mc | | | | | | | |
| | mr | | | | | | | |
| | vc | | | | | | | |
| | vl | | | | | | | |

Legenda:

mc - mar chão
 mr - maretta
 vc - vaga curta
 vl - vaga larga

FEDERAÇÃO PORTUGUESA DE VELA

Equipa Pré Olímpica Classe 470

ANÁLISE TÉCNICO-TÁCTICA DA REGATA /TREINO

TRIPULAÇÃO: _____

PROVA: _____ TREINO (Local): _____

REGATA Nº _____ CLASSIFICAÇÃO: _____ GRUPO: _____ DATA: _____

ATENÇÃO: Efectuar a classificação de 1 a 10
Relatar os itens cuja pontuação seja inferior a 8 valores

1 - VELOCIDADE / ORÇA

| LARGADA | BOLINA | LARGO fech | LARGO ab. | POPA |
|---------|--------|------------|-----------|------|
| / | / | / | / | / |

2 - MANOBRAS

| VIRAGENS | CAMBAR L / P | CAMBAR P / P | IÇAR SPI | ARREAR SPI | RONDAGENS |
|----------|--------------|--------------|----------|------------|-----------|
| | | | | | |

3 - OPÇÕES TÁCTICAS

| LARGADAS | 1ª BOLINA | 1ª Aproximação | LARGOS | POPAS | CHEGADA |
|----------|-----------|----------------|--------|-------|---------|
| | | | | | |

4 - CONDIÇÃO FISICA

| | 1ª BOLINA | LARGOS | 2ª BOLINA | POPA | 3ª BOLINA |
|-----------|-----------|--------|-----------|------|-----------|
| Timoneiro | | | | | |
| Proa | | | | | |

Nota. Se necessário relatar, indicar os grupos musculares em causa

5 - SITUAÇÕES ADVERSAS

| VIRANÇO | MATERIAL | DESCCLASS. | OUTRAS |
|---------|----------|------------|--------|
| | | | |

Nota: Colocar um X na situação verificada a relatar

FEDERAÇÃO PORTUGUESA DE VELA

Equipa Pré Olímpica Classe 470

RELAÇÃO DO MATERIAL

TRIPULAÇÃO: _____

| | QUANTIDADE | NUMERAÇÃO DO MATERIAL | MARCA | ANO | MÊS | ESTADO DE CONSERVAÇÃO | | |
|---------------|------------|-----------------------|-------|-----|-----|-----------------------|--|--|
| CASCOS | | | | | | | | |
| MASTROS | | | | | | | | |
| RETRANCAS | | | | | | | | |
| PAUS DE SPI | | | | | | | | |
| LEMES | | | | | | | | |
| PATILHÕES | | | | | | | | |
| VELAS GRANDES | | | | | | | | |
| ESTAIS | | | | | | | | |
| SPI | | | | | | | | |

Bibliografia

METIVIER, Hélène. Aérodynamisme et Voilerie. École National de Voile beg-Rohu, Avril 1989.

MARCHAJ, C.A. Aero-Hydrodynamics of sailing, Second Editions. Great Britain, 1988.

GOUARD, Philippe. Voile: Nouvelles Techniques pour Gagner. Editions Chiron, Paris, 1988.

CLASSE INTERNACIONAL 470. Regras da classe 470.

NORTH SAILS JAPAN tuning guide.

TONI TIÓ/ QUANTUM tuning guide.