



## Manual de Manutenção em Veleiros

### Índice

<a href="#">Introdução</a> (por favor, leia a introdução antes de consultar o manual)
<a href="#">Verificações anterior e posterior à colocação do barco na água</a>
<a href="#">Verificações após a colocação do barco na água</a>
<a href="#">Ajuste do Mastro</a>
<a href="#">Aterramento</a>
<a href="#">Luzes de Navegação</a>
<a href="#">Cuidados com os cabos</a>
<a href="#">Guarda do barco em seco</a>
<a href="#">Instruções de operação do Motor</a>
<a href="#">Alinhamento do eixo do motor</a>
<a href="#">Caixa de Gaxeta</a>
<a href="#">Procedimento de abastecimento</a>
<a href="#">Parte elétrica</a>
<a href="#">Regras Básicas para cuidado e Manutenção das baterias</a>
<a href="#">Fogão à gás</a>
<a href="#">Sistema Hidráulico</a>
<a href="#">Manutenção periódica</a>
<a href="#">Acabamentos</a>
<a href="#">Cuidados com as velas</a>

---

## Introdução

Este manual foi originalmente elaborado pela Mariner, fabricante do O'Day, Aruba e Cal, dentre vários outros, nos anos 80.

Recentemente este trabalho foi revisado por Aldo Tedesco, um dos ex-consultores da empresa, que gentilmente o enviou ao popa.com.br.

O trabalho foi também revisado e ampliado em Maio/2003 pelo eng<sup>o</sup> Eduardo Secco Hofmeister ("Ferrugem"), Capitão Am., ex-Chefe do Departamento Técnico do estaleiro. O Aldo transformou os átomos da velha apostila engavetada, em bits aqui disponibilizados a todos vocês. Que atitudes desprezadas têm esses caras! Ambos estão de parabéns por este trabalho.

As dicas iniciais de manutenção foram elaboradas por um grupo de velejadores (listados abaixo) com muitos anos de experiência na construção, na manutenção e na utilização de barcos monotipos e de oceano.

Muitos velejadores necessitam de algumas informações básicas. É para eles que dedicamos este trabalho.

Consideramos este manual uma pérola!

É muito abrangente e detalhado.

No entanto, lembramos que a aprovação de um manual nunca é unânime. Um manual não é absoluto. Sempre haverá quem o faça de forma diferente, oferecendo outras informações.

As pessoas que trabalharam na elaboração deste manual gozam da mais alta reputação no meio náutico, sendo a grande maioria conhecida nossa. Muitas destas pessoas são hoje renomados profissionais do ramo náutico, com atuação no mercado gaúcho e/ou nacional.

O uso das informações contidas neste site, entretanto, é de responsabilidade exclusiva do usuário.

Nem o site popa.com.br, nem os colaboradores e redatores aqui relacionados poderão ser responsabilizados por prejuízos causados, ou alegadamente causados, pelo uso das informações oferecidas neste site.

Todo o material publicado neste site está protegido pela lei de direitos autorais. É vedada a reprodução, mesmo parcial, que não seja para uso exclusivamente pessoal.

Colaboradores da redação original do manual: Alexandre Hagemann - Eduardo "Ferrugem" Secco Hofmeister - Niels "Nilzinho" Rump - Christina "Tina" Silveiro - Paulo Paines - Eduardo Poente - José Luiz Ribeiro "Vergonha" - Pedro Ivori "Bicudo" Krause - Renato da Silva "Renatinho" - Júlio Freitas - Aldo Tedesco - Clóvis dos Santos.

Pretendemos atualizar e acrescentar novas informações a este manual. Envie suas colaborações ao site.

[Voltar ao Índice](#)

## Verificações anteriores à colocação do barco na água

1. Verificar que todos as válvulas estejam em perfeito funcionando, ajustadas e fechadas, e as mangueiras conectadas com abraçadeiras.
2. Verificar se os transdutores de instrumentos que atravessam o casco estejam firmes, e remover aqueles que possam ser danificados pelas cintas do guincho, colocando os bujões de segurança no seu lugar.
3. Motor: hélice no local, porca apertada e contrapinos instalados.
4. Gaxeta: verificar se a gaxeta está com aperto adequado.
5. Anodos de zinco instalados no eixo.
6. Bateria: Verificar que estejam com nível de líquido correto e carregada, conectores apertados e fixada em seu compartimento.
7. Mastro: Verificar se as cupilhas estão travadas, protegidas com fita e que as estejam no seu lugar adequado e movimentando-se livremente.
8. Roldanas do mastro girando livres.
9. Luz de mastro funcionando.
10. Todos os equipamentos de segurança requeridos a bordo.

[Voltar ao índice](#)

## Verificações após a colocação do barco na água

- 1) Estanqueidade:
  - a) Verificar a estanqueidade de todas as saídas de casco, abrindo as válvulas para conferir a montagem das mangueiras.
  - b) Verificar os drenos do cockpit.
  - c) Verificar os parafusos da quilha.
  - d) Verificar os flanges dos sensores do ecobatímetro e do speedômetro.
  - e) Verificar a gaxeta.
  - f) Verificar o pé de galinha do eixo do motor.
- 2) Motor:
  - a) Verificar o alinhamento entre o motor e o eixo do hélice.
  - b) Verificar aperto da gaxeta.
  - c) Verificar os níveis do óleo lubrificante do motor e da transmissão, e o nível de água doce do circuito interno de refrigeração.
  - d) Verificar a situação do combustível do motor, vazamentos e drenar o ar do sistema de necessário.
  - e) Verificar se a válvula de água bruta no casco está aberta.
  - f) Colocar o motor em marcha, procedendo conforme manual do fabricante.
  - g) Verificar se está saindo água da refrigeração do motor no escapamento.
  - h) Verificar o funcionamento dos controles do motor e o aperto dos parafusos dos cabos de comando.
- 3) Mastreação:
  - a) Verificar o pé de mastro e a perfeita colocação do mastro
  - b) No caso de mastro passante pela enora, verificar a polaina e sua estanqueidade.
  - c) Verificar o alinhamento do mastro, o aperto dos esticadores do estaiamento, a perfeita colocação das cupilhas e suas proteções.
  - d) Verificar a montagem da retranca com seus cabos internos instalados.
- 4) Sistema Hidráulico:
  - a) Verificar o nível de água doce nos tanques.
  - b) Verificar ausência de vazamentos no sistema de água potável.
  - c) Verificar o funcionamento do sistema de pressurização, e a ausência de vazamentos.
  - d) Verificar funcionamento das torneiras e mangueiras sem vazamentos.
  - e) Verificar ausência de vazamento no sistema de água bruta.
  - f) Verificar funcionamento do vaso sanitário hidráulico.
- 5) Sistema Elétrico:
  - a) Verificar banco de baterias e chaves gerais.
  - b) Verificar circuitos de luzes internas e externas.
  - c) Verificar os circuitos de equipamentos e instrumentos.
  - d) Verificar o sistema de Shore Power.
- 6) Sistema de Gás:
  - a) Verificar o botijão de gás e se sistema está sem vazamentos.
  - b) Verificar o funcionamento das válvulas de segurança.
  - c) Verificar o bom funcionamento do fogão.
- 7) Verificar o funcionamento do sistema de leme.
- 8) Bombas de Porão:
  - a) Verificar o funcionamento da bomba de porão manual.
  - b) Verificar o funcionamento da bomba de porão elétrica e automática.
- 9) Convés:
  - a) Verificar a ausência de vazamentos na junção casco / convés.

- b) Verificar as ferragens do convés contra vazamentos.
- 10) Verificar se as garantias e manuais dos equipamentos estão a bordo.
- 11) Cheque o aperto da quilha com torquímetro (para modelos com quilha fixada com parafusos).

[Voltar ao Índice](#)

## Ajuste do Mastro

Antes de Armar o Mastro:

- 1) Verifique se todos os estais e todas as adriças e os cabos elétricos estão instalados adequadamente.
- 2) Verifique se as roldanas do tope estão girando livres.
- 3) Os brandais, estais laterais altos e intermediários, devem passar através do encaixe que existe no extremo da cruzeta. Geralmente em cada lado deste encaixe ha um furo, através dos quais passa um arame de inox. Enrole esse arame em torno do estai, várias vezes, de maneira a impedir que este pule fora do encaixe. Após cubra o arame com tape, o que impede que ele se enrole ao mesmo tempo em que protege as velas.
- 4) Verifique as luzes do mastro para estar certo que elas continuam funcionando.
- 5) Abra todos os esticadores para sua posição de máxima extensão.
- 6) Amarre todo o estaiamento e aduche as adriças no mastro próximo ao garlindau.
- 7) Verifique a instalação da antena do VHF, da estação de vento e da biruta. Caso exista o risco destes equipamentos serem danificados pelo guincho, retire-os e re-coloque-os após o mastro estiver instalado, para isto alguém deve subir no mastro utilizando uma cadeira de mastro.

Montagem do Mastro:

- 1) Coloque o mastro (através do convés e da mesa se for o caso) sobre o pé do mesmo.
- 2) Tenha cuidado para não beliscar os cabos elétricos ao colocá-lo de pé.
- 3) Monte todo o estaiamento nos fuzis, aperte os estais de proa, de popa e brandais para uma condição pré-tensionada.
- 4) Ajuste inicialmente o estai de proa e de popa para obter um mastro reto no sentido proa -popa.
- 5) O mastro, embora reto, deve ter uma queda para trás (aft rake) e isto pode ser conseguido mudando-se a posição do pé do mastro, para não introduzir uma curva no mesmo. Para medir, use um peso na adriça da mestra, mantendo o "trim" paralelo à linha d'água e as folgas laterais na enora.
- 6) Após ajuste dos brandais (superiores) para obter um mastro reto no sentido transversal, quando observado pela calha ou trilho da vela mestra.
- 7) Aperte os estais laterais inferiores para uma condição de "tensionado à mão", verificando sempre o alinhamento do mastro.
- 8) Coloque os calços de borracha na enora, caçando firmemente o mastro nas quatro direções.
- 9) O ajuste final deve ser feito velejando. Numa brisa leve de (6 a 8 nós) ajuste os brandais para obter um mastro reto em ambos os bordos. Em vento forte, qualquer curvatura deve ser gradual e constante desde o convés até o tope.
- 10) A regulagem irá exigir ajuste após umas poucas velejadas para compensar o estiramento dos cabos de aço e a flexão do casco.

11) Não se esqueça de instalar contrapinos em todos os pinos e esticadores e envolvê-los com tape para proteger as velas e/ou a tripulação.

### Inclinação do mastro

Além da escolha e mareação das velas, o ângulo vertical do mastro tem influência fundamental na performance do sistema de leme, e conseqüentemente, do barco em si. Caso o leme esteja excessivamente pesado nos ventos fortes com as velas corretamente mareadas, é necessário diminuir a inclinação do mastro. Se ao contrário, o leme estiver leve demais e o barco com tendência de arribar, é necessário inclinar o mastro mais para trás. A regulagem para a melhor performance irá depender das condições locais de onde você veleja e, sobremaneira, de suas velas. Consulte outros velejadores ou seu fabricante de velas para ajuda-lo a tirar o máximo proveito através da correta regulagem das mesmas.

### **CUIDADO!**

Enquanto trabalhando com guincho, colocando o barco na água ou velejando próximo a fios elétricos cuidado deve ser tomado para que o mastro não entre em contato com eles.

Este contato pode fazer com que o mastro conduza eletricidade e cause danos as pessoas e/ou equipamentos.

[Voltar ao Índice](#)

## **Aterramento**

O mastro e o estaiamento de todos os veleiros construídos em série no Brasil, de um modo geral, estão aterrados de acordo com as recomendações internacionais de segurança, numa tentativa de minimizar os prejuízos que podem resultar da ação de raios e oferecer uma forma de segurança pessoal.

Cada fuzil e o pé do mastro são unidos com um fio de cobre sólido de fio 8 AWG ao motor e a quilha.

Na eventualidade de um raio atingir o mastro, o sistema foi projetado para conduzir a descarga à água.

### **CUIDADO!**

Numa tempestade elétrica não toque no mastro, retranca ou qualquer dos estais. Estes são todos condutores elétricos, que podem carregar alta voltagem e causar choque severo, danos ou morte.

Na eventualidade de uma tempestade elétrica, as seguintes precauções são recomendadas:

1. Tanto quanto possível permaneça na cabina com as vigias fechadas.
2. Evite contato com qualquer outra parte metálica do barco ou qualquer outro item que pertença ao sistema de aterramento.
3. Permaneça fora da água.
4. Se o barco for atingido por um raio, a bússola e o sistema elétrico devem ser testados para determinar se houve danos ou mudança de calibragem.

NOTA: Nenhum sistema irá oferecer completa segurança ao barco ou a seus ocupantes em todas as circunstâncias.

[Voltar ao Índice](#)

## Luzes de Navegação

As luzes de navegação devem estar de acordo com as regras e regulamentos das águas nas quais você pretenda velejar.

Em geral as luzes de navegação devem ser usadas desde o pôr do sol até o amanhecer em todas as condições de tempo. É boa prática utilizá-las também a qualquer hora em que a visibilidade ficar diminuída pelo mau tempo.

Seu veleiro é equipado com as seguintes luzes:

- A) Luz de navegação: vermelha e verde, nos bordos próximas à proa, e branca na popa.
- B) Luz de cruzeta, montada no mastro, branca.
- C) Luz de tope, montada no mastro, branca.

Recomenda-se:

1. VELEJANDO -Luzes de navegação.
2. A MOTOR -Luzes de navegação mais luzes de cruzetas.
3. ANCORADO -Luz de tope apenas.

Opcionalmente, você pode colocar no tope do mastro o sistema tricolor de luzes.

[Voltar ao Índice](#)

## Cuidados com os cabos

Todas as adriças devem ser verificadas periodicamente em busca de desgaste por fricção ou dano. Se o desgaste excessivo for observado, verifique todos os moitões e roldanas para estar certo de que eles estão girando livres e alinhados adequadamente.

Todo o estaiamento deve ser inspecionado em busca de fissuras nos terminais, instalação correta de contrapinos e desgastes nos pinos. Troque qualquer cabo, pino ou contrapino suspeito ou danificado.

Nas junções dos cabos com os terminais, devido ao acúmulo de água que normalmente acontece, a corrosão é especialmente severa, e, em casos extremos isso pode levar a ruptura do conjunto. Uma forma de impedir que isso ocorra é aquecer ligeiramente os terminais e impregnar a junta com cera de abelha, que penetrando junto com o cabo, impede a entrada de água.

Limpe o estaiamento apenas com um pano ou, em caso sério de manchas (oxidação superficial), com uma solução levemente ácida, como vinagre ou suco de limão.

O aço inox se contamina ao contato com peças de aço comum, apresentando acentuada oxidação superficial. É importante evitar todo o contato de peças de ferro ou aço, com peças de aço inox. A contaminação pode afetar profundamente a peça, e é de difícil

remoção. Quando acontecer, uma solução levemente ácida deve ser usada para limpeza, juntamente com abrasão suave.

Jamais, em nenhuma hipótese, deve-se usar esponjas ou palhas de aço em peças de aço inox, pois a contaminação resultante é quase impossível de remover.

[Voltar ao Índice](#)

## Guarda do barco em seco

Sempre que um barco é retirado da água para trabalho ou armazenagem, cuidado deve ser tomado para oferecer suporte adequado ao casco. Isto é especialmente verdade para o caso de barcos de quilha.

Não é recomendado que o peso do barco descansa somente sobre a quilha. Devido à pequena área da quilha no fundo do casco teremos cargas severas concentradas nesta zona, que podem resultar em danos à forma do casco e à sua estrutura.

Se rótulas de apoio forem utilizadas como suporte, elas devem se localizar de forma que as pás estejam abaixo das divisórias ou reforços interiores, dispersando desta maneira as cargas. Falha em localizar adequadamente as pás pode causar depressão no casco.

Quando erguendo qualquer barco com motor de centro, desconecte o acoplamento do eixo ao motor antes de erguê-lo. Isto irá impedir que o eixo se curve quando o barco mudar de *shape* ao ser erguido.

Não incline um barco de quilha. O casco, leme e quilha devem suportar pesos acidentais, contudo cuidado deve ser tomado para manter o barco tão balanceado e reto quanto possível para impedir cargas excessivas.

Enquanto o barco estiver fora da água mantenha a quilha apoiada para que o seu peso não danifique o casco.

## Instruções de operação do Motor

Nós não entraremos muito em detalhes nesta área, porque acreditamos que o manual oferecido pelo fabricante do motor cubra adequadamente este assunto. Estude o manual do proprietário do motor para familiarizar-se com ele. Isso pode ser de grande ajuda para você. Recomendamos que você siga suas recomendações pertinentes ao uso e manutenção do motor.

Para barcos com motor de centro, com eixo e "pé de galinha", veja o item abaixo.

## Alinhamento do eixo do motor

O motor deve ser exatamente alinhado com o eixo do hélice. Não importando qual o material que se utilize na construção de um barco, este terá alguma flexibilidade, e quando for para a água, o casco do barco irá mudar o seu *shape* numa extensão maior do que normalmente se imagina. É, portanto muito importante verificar o alinhamento do motor a intervalos freqüentes e corrigir qualquer erro quando ele surgir.

Mau alinhamento entre o eixo e o motor é motivo de muitos problemas que freqüentemente são creditados a outras causas. Isto irá gerar excessivo desgaste do eixo, ou vazamento de óleo da transmissão através da bucha da caixa de reversão. Um eixo torto irá gerar exatamente os mesmos problemas, e é, portanto necessário que o próprio eixo esteja perfeitamente reto.

O motor deve ser movimentado sobre seu berço ajustando-se os parafusos dos coxins até que as duas metades do flange possam ser trazidas juntas sem usar força e de forma que estes se encontrem igualmente em toda volta. Nunca tente um alinhamento definitivo com o barco em terra.

O barco deve estar na água e ter tido a oportunidade de assumir sua forma final. Melhor fazer-se o alinhamento com o tanque de água e combustível meio cheios, com todo o equipamento usual a bordo e após o mastro ter sido colocado de pé e ter seu ajuste final no estaiamento. Tome todo o tempo necessário neste alinhamento. O alinhamento estará correto quando o eixo puder deslizar facilmente para frente e para trás dentro de seu túnel e quando um medidor de espessura indicar que os flanges chegam exatamente juntos em todos os pontos. As duas metades do flange de acoplamento do motor devem estar paralelas com espaçamento de 8 mm.

Ao se fazer a verificação final do alinhamento, as metades do flange de acoplamento do motor devem ser mantidas em uma posição e o alinhamento checado em cada uma das quatro posições, rotadas em 90 graus desta posição inicial. Este teste também irá checar se as metades do flange estão em exato alinhamento sobre o eixo. Então, mantendo os flanges de acoplamento do motor em uma posição, o alinhamento deve ser verificado rotando os flanges do motor da maneira descrita anteriormente.

Em caso de barco "zero Milha", o alinhamento do motor deve ser verificado novamente após o barco velejar por uma ou três semanas e, se necessário, o alinhamento refeito. Normalmente se verificará que o motor não estará mais alinhado. Isto não é porque o trabalho foi mal feito na primeira vez, mas sim porque o barco demora algum tempo para adquirir sua forma final. Pode ser até mesmo necessário realinhá-lo num período posterior.

Sempre que o barco for içado, movido para terra ou guardado sobre uma carreta, os flanges devem ser abertos e os parafusos removidos. A flexibilidade do casco, com freqüência, coloca tensões muito severas no eixo, ou nos flanges, ou em ambos quando o barco esta sendo movimentado.

Durante o procedimento de alinhamento, verifique o conjunto de parafusos que seguram a metade do flange de acoplamento ao eixo. Estes devem estar apertados, em contato com o eixo e com uma enfição segura.

### **Caixa de Gaxeta**

A gaxeta oferece uma vedação ao eixo propulsor no extremo interno do túnel do eixo. Ela é conectada ao túnel do eixo com mangueira de parede grossa e duplamente

grampeada em cada ponta. Esta mangueira flexível permite que a gaxeta mantenha alinhamento com o eixo propulsor sem criar desgaste excessivo da bucha de bronze, devido ao mau alinhamento ou vibração. A gaxeta utilizada pode ser de amianto grafitado quadrado impregnada de graxa ou de amianto teflonado quadrado de 1.1/4" x 1.1/4".

Quando o eixo está girando é normal que haja, e deve haver, um pequeno vazamento na vedação, cerca de uma gota a cada 30 segundos. Isso funciona como uma refrigeração e lubrificação e protege as superfícies de vedação e do eixo. Se vazamento excessivo for aparente, afrouxe a contra-porca, aperte levemente a porca da gaxeta e reaperte a contra-porca.

Ligue de novo o motor e cheque com ele girando.

Quando for necessária a troca da gaxeta (o barco deve ser içado), afrouxe a contra-porca, tire para trás a bucha de bronze e escorregue-a para frente no eixo do motor. Retire toda a gaxeta antiga e a substitua por três novos anéis. Defase os extremos de cada anel em 60° de maneira a não criar um caminho para água vazar. Não enrole uma faixa em espiral em torno do eixo propulsor de forma a criar uma vedação.

Aparafuse a bucha de bronze para trás e aperte o suficiente para criar uma grande pressão no eixo. Isso irá assentar e formar a gaxeta. Desparafuse a porca da gaxeta até que o eixo esteja livre e aperte a contra porca.

Verifique de novo se o vazamento é adequado quando o barco retornar para a água. Esteja certo que a contra porca está segura, pois ao operar o motor em reversão pode ocorrer que a bucha de bronze desparafuse, afastando-se da gaxeta e permitindo que a água penetre no barco.

## Outros sistemas

Existem outros sistemas de vedação para eixos disponíveis no mercado, tipo selo mecânico, que dispensam manutenção.

**Importante:** Para motores arrefecidos à água, certifique-se sempre de que ela esteja saindo pelo escapamento.

Mantenha fechado o registro de captação de água quando o barco permanecer sem utilização.

## Procedimento de abastecimento

Ao se preparar para abastecer seu barco, os seguintes itens devem ser observados para segurança:

- a) Amarre firmemente seu barco ao trapiche.
- b) Desligue o motor, fogão, aquecedor, rádio, luzes, etc.
- c) Ponha a chave da bateria em "off"...
- d) Feche todas as escotilhas e vigias para evitar a entrada de gases externos.
- e) Mantenha contato constante entre o bico e a placa do convés para impedir uma carga estática.
- f) Encha o tanque para um máximo de 95% da capacidade para permitir a expansão do combustível.
- g) Limpe qualquer gota após abastecer e aperte a tampa do tanque de combustível.

h) Após ligar o motor ou girar a chave da bateria para "on", abra todas as escotilhas e vigias e verifique se há vazamento de combustível.

Em motores a gasolina, verifique se há gases se você não tiver um *sniffer* (detector de gases) e ligue o exaustor por 5 minutos antes de dar a partida no motor.

Sempre mantenha a tampa do tanque de combustível apertada para impedir que a água ou sujeira possa entrar.

Periodicamente verifique o filtro de combustível e o separador de água. Estes devem ser drenados e limpos se necessário. Os elementos filtrantes devem ser trocados periodicamente.

## Parte elétrica

Painéis de controle AC e DC:

O painel AC normalmente inclui circuitos para um carregador de bateria, aquecedor de água e tomadas direita e esquerda. O painel de controle DC segura todos os outros circuitos elétricos.

Disjuntores: Podem ser selecionados de maneira que o circuito irá "ligar" (passando o disjuntor para "off") automaticamente quando uma certa carga for atingida. Sempre investigue a causa da sobrecarga e corrija qualquer defeito antes de reposicionar o disjuntor em "on".

Todos os fios, conexões e terminais devem ser inspecionados regularmente em busca de conexões as quais podem causar curto circuito, alta resistência ou fogo. Isto é especialmente importante com a fiação do motor.

Chave seletora da bateria: Antes de deixar o barco, sempre desligue a chave da bateria, para impedir que ela se descarregue. Faça isto somente após ter desligado o motor, ou você poderá queimar os diodos.

[Voltar ao Índice](#)

## Regras básicas para cuidado e manutenção das baterias

- 1) Verifique o nível do eletrólito em todas as células da bateria a cada 15 dias. Adicione água destilada se necessário. Mantenha o nível do líquido 10 mm acima do topo dos separadores. É muito melhor adicionar água em pequenas quantidades freqüentemente, do que colocar demais e deixar o ácido transbordar da bateria, causando danos à fiação e equipamento adjacentes, além de perda de ácido. O melhor é você adicionar água destilada pura, que pode ser adquirida em postos de gasolina. Não use aditivos ou preparados especiais, que são inúteis ou, as vezes, prejudiciais.
- 2) Caso existam dúvidas sobre o estado das baterias, é necessário usar um densímetro. Se a densidade do eletrólito estiver menor de 1.225, a bateria está com a carga insuficiente, e deverá ser carregada em carga lenta. Se for necessário adicionar água, aguarde um dia antes de medir novamente a densidade.

- 3) Verifique sempre se as baterias estão seguras em seu lugar, sem que a sua caixa esteja sendo pressionada.
- 4) Examine periodicamente os cabos, terminais e pólos das baterias quanto ao aperto, corrosão e desgaste.
- 5) Corrosão: na forma de um sal esverdeado, ocorre devido ao derramamento de líquido sobre metais diferentes do chumbo. Para remover a corrosão, raspe ou escove o sal já formado, e lave a seguir a peça com uma solução de bicarbonato de sódio (100 g por litro de água). O ácido terá sido eliminado totalmente, quando a solução de limpeza parar de borbulhar. Enxágüe com água limpa, enxugue, e aplique graxa sobre os metais expostos. Existe uma graxa especial para terminais de baterias. Não deixe a solução de bicarbonato entrar nas células da bateria.
- 6) Após a carga, o densímetro deve acusar acima de q.260; e se não acontecer, a bateria está com defeito.
- 7) Baterias deixadas sem uso devem ser carregadas pelo menos a cada dois meses, de forma a manter a densidade acima de 1.240.
- 8) Limpe a sujeira e retire a corrosão do topo das baterias para eliminar descargas intercélulas.
- 9) Nunca deixe uma bateria se descarregar até o fim. Carregue-a quando a carga estiver pela metade.
- 10) Você pode também adquirir baterias livres de manutenção, e baterias de ciclo profundo para as bancas de serviço.

## Fogão a gás

O gás de cozinha utilizado no Brasil é o gás liquefeito de petróleo (GLP ou LPG). Este gás é mais pesado do que o ar, e se dissolve muito lentamente, mesmo em espaços abertos. Quando misturados com ar em determinadas proporções, é explosivo, mas mesmo quando fora destas proporções pode causar graves queimaduras. Por isto é que o botijão de gás tem seu compartimento separado, fora do barco, no paiol da popa.

Todo cuidado deve ser tomado com a operação e manutenção do sistema de gás e do fogão de cozinha.

Para operar:

1. Esteja certo de que as válvulas dos queimadores estão na posição fechada.
2. Abra a válvula do botijão para a posição ligada.
3. Abra apenas uma válvula do fogão, e mantenha uma chama próxima ao queimador até acender o fogo. Se o botijão foi recém trocado, ou estiver sem uso há muito tempo, pode haver uma certa quantidade de ar na mangueira de abastecimento. Aguarde até que gás expulse o ar da mangueira, devendo-se usar primeiro um dos queimadores do fogão, antes de acender o forno. Neste caso um fósforo não será suficiente, mas não mantenha o controle aberto enquanto você acende outro. Feche o controle até acender outro fósforo, e recomece tudo de novo.
4. Depois de usar o fogão, a prática correta é fechar primeiro a válvula do botijão de gás, fechando o controle do queimador só depois de o fogo ter apagado. Este procedimento garante que a válvula do botijão foi fechada, e que a tubulação que está dentro do barco, fique sem pressão de gás. A tubulação de gás e a válvula do

botijão devem ser verificadas uma vez por ano, quanto à oxidação, rachaduras, vazamentos, etc.

## CUIDADOS

1. Sob a luz direta do sol, o fogo do gás é algumas vezes invisível. Certifique-se de que realmente esteja apagado.
2. Não monte extintores de incêndio muito próximos ao fogão, pois no caso de fogo pode ser difícil chegar até eles. Mantenha outro extintor separado, de preferência na proa do barco.
3. Se houver um incêndio no fogão, feche primeiro o gás na válvula do botijão, e utilize o extintor adequado.
4. O fogão de seu barco, como qualquer outro fogão, possui uma regulagem interna que permite dosar a mistura ar-gás que é enviada aos queimadores. O fogão já vem regulado de fábrica, mas eventualmente pode ser necessário acertar esta regulagem. Esta regulagem é feita aumentando-se ou diminuindo-se a abertura em pequenas janelas existentes na tubulação metálica interna do fogão. Se a janela estiver muito aberta, a chama estará amarelada, e se estiver muito fechada a chama se apagará (será difícil mantê-la acesa).
5. Depois de muitos anos de uso é normal que os pequenos bicos injetores, que ficam próximos às janelas acima referidas, comecem a ficar obstruídos, e isto também acarreta o amarelamento da chama. É necessário utilizar uma agulha muito fina para fazer a limpeza destes bicos.
6. Ao deixar o barco gire a válvula do botijão para a posição fechada.
7. Ao menos uma vez por ano verifique todo o sistema, prestando atenção particular em peças corroídas e nas mangueiras de abastecimento.

## Sistema Hidráulico

### Operação do Sistema

A colocação em funcionamento do sistema de água potável de seu barco começa com o abastecimento dos tanques. É recomendável evitar completar os tanques até a boca, para permitir uma expansão. E mantê-los limpo para evitar mau gosto na água.

Se constatar que a água dos tanques possui gosto salobre, verifique se não está faltando o anel de vedação de borracha dos agulheiros, possibilitando assim a entrada de água bruta nos tanques. É freqüente estes anéis serem extraviados e não se dar importância ao fato, podendo assim estragar sua viagem.

É recomendável também conferir se os tanques foram devidamente completados durante o abastecimento, visto que é possível enganar-se facilmente a este respeito, e após uma breve operação do sistema, pensar que o mesmo não está funcionando. Neste caso, pode se tratar de uma lamentável e simples falta de água nos tanques.

Uma vez abastecidos os tanques, para por em funcionamento o sistema, escolha qual tanque utilizará primeiro. A escolha depende de seu critério e das condições de uso, lembrando que a água contida é um lastro significativo, influenciando no “trim” do barco.

Conseqüentemente, não esqueça de considerar o peso do tanque de combustível que se encontra que pode se encontrar em um bordo oposto ao de um tanque de água. Os tanques devem ter válvulas individuais para permitir controlar o consumo de água, conhecendo quais são as reservas. Abra a válvula do tanque que desejar utilizar e mantenha os demais fechados.

Escolhido o tanque a ser usado, verifique que o único registro aberto seja o do tanque em operação, mantendo os outros fechados. Para obter água sem pressão não são necessárias outras operações, exceto operar a bomba de pedal. Se o barco estiver sem uso por algum tempo, poderá demorar a chegar água às torneiras, necessitando de mais bombadas para isto acontecer.

Para acionar o sistema de água pressurizada, ligue a chave correspondente no painel elétrico, e abra uma torneira. A abertura da torneira provocará uma queda de pressão no sistema, que ativará a bomba automaticamente através de um pressostato. Se o barco esteve sem uso por algum tempo, poderá demorar um pouco de tempo para a água chegar até a torneira na primeira vez.

Lembre-se que a capacidade de água doce de seu barco é restrita, e o sistema de água pressurizada não permite um controle rigoroso do consumo. Portanto, evite durante longas viagens ou períodos de permanência a bordo, o uso indiscriminado, dando preferência ao sistema de água sem pressão. Banhos demorados consomem muita água, e pessoas desavisadas ou inexperientes podem esgotar seus tanques sem notar.

### **Vaso sanitário**

Muitos barcos estão equipados com vasos sanitários marítimos manuais, que funcionam circulando água bruta. Este sistema é muito prático e confiável, desde que seus usuários saibam operar a bomba, e jamais joguem no vaso elementos estranhos ao sistema, como papel higiênico, toalhas sanitárias, absorventes íntimos, restos de embalagens ou qualquer outro objeto que possa causar entupimento e comprometer o sucesso de uma velejada.

Tanto o esgoto como a tomada de água bruta devem ser equipadas com válvulas de casco. Quando não for usar o barco por certo tempo, ou prever condições de mar excepcionalmente severas, convém fechar as duas válvulas.

Convém ler atentamente o manual de instruções do fabricante do vaso. Outra recomendação importante é afixar em local visível as instruções de operação, e familiarizar sua tripulação com o seu correto funcionamento.

### **Sistema de água potável**

O (s) tanque (s) de água potável localizado(s) embaixo do(s) beliche(s) é (são) abastecido(s) no convés através de um bocal com tampa, o agulheiro.

### **Válvulas de Casco**

#### **Drenagem**

Águas das pias do toailete são drenadas através de mangueiras conectadas às válvulas fixadas ao casco.

## A captação de água

A captação de água (para resfriar motor, vaso sanitário, banhos de cockpit, cozinha, etc.) também é feita através de válvulas fixadas ao casco.

## Válvulas fechadas

Sempre que o barco ficar abandonado por períodos prolongados, certifique-se de fechar estas válvulas.

## Bombas de escoamento do porão

Uma ou mais bombas manuais de escoamento de água/ líquidos do porão poderão estar localizadas no *cockpit*, ou no paiol de velas.

A linha de captação corre pelo poço da quilha, e a linha de descarga está conectada a um registro através do casco.

Para operar a bomba, quando for o caso, insira o manete correspondente e faça movimentos para cima e para baixo.

Bombas elétricas normalmente são instaladas dentro do “poceto” da quilha ou patilhão ou, ainda, na sentina, podendo ser acionadas manualmente no painel elétrico ou através do sensor automático.

## Conservação e limpeza dos Tanques de Água

Para desinfetar os tanques de água, proceda da seguinte maneira:

1. Colocar água nos tanques no volume de 2/3 da capacidade total.
2. Colocar dentro de cada tanque, 30 g de água sanitária com 2,5% de cloro ativo.
3. Ande com o barco durante duas ou três horas ou agite seu barco (para que a água se movimente bastante dentro dos tanques).
4. Retire toda a água de dentro dos tanques.
5. Encha-os, a pleno, com água limpa.
6. Coloque dentro dos tanques, um percentual de 4 mg de água sanitária, com 2,5% de cloro ativo, para cada 100l de água.

\* Este percentual, acima descrito, é apropriado ao consumo. Para a conservação da água nos tanques, recomendamos fazer o mesmo procedimento dos itens 5 e 6.

Proceda a limpeza dos tanques a cada seis meses, utilizando todo processo descrito acima.

Não há necessidade de remover as tampas de inspeção para estes procedimentos.

## Manutenção periódica

A lista de itens da próxima página e os números que os acompanham de nenhuma maneira pretende ser tudo o que deve ser feito em seu veleiro. Trata-se apenas uma sugestão de uma lista geral e não pretende englobar manuais de fabricantes individuais. Os itens não estão numerados em ordem de prioridade e alguns números podem parecer redundantes, mas entendemos que é melhor ser redundante do que ser desleixado.

\*\*\* Sempre leia e siga as instruções contidas no Manual do Proprietário que acompanham o seu motor, sanitário, fogão, instrumentação, etc.

\* OBS: Códigos das letras utilizadas na tabela de manutenção da página seguinte, na coluna “VER NOTA”.

- A. Troque anualmente.
- B. Algumas mangueiras têm pontos baixos que represam a água.
- C. Limpe com uma solução de água e soda cáustica.
- D. Externamente apenas.
- E. Não aperte demais.
- F. Cheque diariamente; mais freqüente se o barco estiver vazando.
- G. Aperto na primeira semana e trimestral (com torquímetro).

\* Códigos dos números utilizados na tabela de manutenção da página seguinte.

- 1. Cheque as condições.
- 2. Cheque as condições de “estanqueidade”.
- 3. Lubrifique (WD 40 ou similar).
- 4. Limpe c/ água doce.
- 5. Cheque o aperto.
- 6. Graxa.
- 7. Drene.
- 8. Desconecte.

## Manutenção periódica

Itens/ Quando efetuar a manutenção	Mensalmente	Anualmente	Ver notas
Ferragem do convés	4	1, 4, 5	
Corpo do leme	1	1	
Eixo do leme	1, 6	1, 4, 5, 6	
Eixo do motor	1	1, 4	
Gaxeta	1	1, 4	
Anodos zinco	1	1	A
Hélice	1	1, 4, 5	
Sentina	7	4, 7	F
Mangueira de esgotamento do cockpit	2, 5	2, 4, 5, 7, 8	B
Registros através do casco	2	1, 4, 6	
Bombas	1, 2, 5	1, 4, 5, 7, 8	
Tanques de água e encanamentos (mangueiras, etc.)	2	1, 4, 7	
Iluminação	-	1, 3, 4	
Bateria	1, 4	1, 4, 8	
Filtro de água	1, 2, 4	1, 4, 7	
Filtro de óleo	1, 5	1, 4, 5	D
Filtro de ar	1, 5	1, 5	
Sistema de escapamento	1, 2, 5	1, 4, 5, 7	
Calço do motor	1, 5	1, 3, 5	
Mastro e retranca	1, 3, 4, 5	1, 3, 4, 5	
Estaiamento	1, 4	1, 3, 4, 5	
Adriças	1, 3, 4	1, 3, 4, 5	
Catracas	1, 3, 4, 5	1, 3, 4, 5	
Alinhamento do motor	1, 5	1, 5	

Torniquetes das mangueiras	1, 5	1, 3, 4, 5	E
Fuzil	1, 2, 4, 5	1, 2, 4, 5	
Cana do leme	1, 3, 4, 5	1, 3, 4, 5	
Roda do leme			
Porões	1, 7	-	
Fogão	-	1, 4, 5	
Quilha	-	1, 5	G
Vigias	2, 4, 5	2, 4, 5	

## Acabamentos

GELCOAT: Mesmo os *melhores gelcoats* precisam de alguma manutenção para preservar seu acabamento.

1. Sempre que possível, o convés e as bordas do barco devem ser lavadas com água doce.
2. Se o gelcoat estiver sujo ou encardido, lave-o usando detergente suave ou uma solução de lavar carros. Use uma esponja, pano ou toalha nas áreas lisas e uma escova macia nas superfícies com antiderrapante.
3. JAMAIS use abrasivos – saponáceos, mesmo em pó – ou produtos que contenham cloro.
4. Pelo menos uma vez por ano, aplique uma boa camada de cera de alta qualidade em todas as áreas lisas. Lustre com uma toalha seca. Se a superfície ficar opaca, geralmente é possível torná-la brilhante novamente lustrando-a manualmente com um composto de polir automóveis com uma graduação fina. Se um polidor elétrico for utilizado, muito cuidado deve ser tomado para impedir que a superfície de *gelcoat* se queime, principalmente nas bordas e cantos.
5. Sempre que alguma superfície for polida, aplique uma camada de cera de automóveis de boa qualidade na área que foi polida.
6. Anualmente, lavar todo o casco e convés com detergente suave, tipo lava louça, enxaguar bastante secar e encerar em seguida todas as superfícies, removendo o excesso com um pano seco.
7. Pequenos arranhões ou abrasões que não atravessam o *gelcoat* podem ser removidos com lixa d'água 600, polimento e cera.
8. Para arranhões profundos ou furos, pode ser conseguido num revendedor do produto ou com um técnico de reparos, pequena quantidade de gel especial para os retoques.
9. Superfícies de *gelcoat* podem ser pintadas, contudo para assegurar um bom acabamento que irá durar, cuidadosa preparação e aplicação são necessárias. Isto deve ser feito por profissionais.

FREIJÓ: O trabalho em madeira interior e exterior de seu barco normalmente é elaborado em freijó. Esta madeira em particular não apodrecerá com o tempo e requer

um mínimo de manutenção. No interior você pode aplicar uma nova camada de óleo no início de cada temporada. Use o óleo recomendado por profissionais no assunto. Isto irá manter a tonalidade viva da madeira. O freijó exterior, se deixado sem tratamento irá tornar-se cinza claro, o que é preferido por alguns iatistas. Contudo na medida que o freijó envelhece, o cinza aumenta e existe uma tendência da madeira rachar ou fendilhar. Limpeza periódica, com uma escova dura e sal azedo, irão remover a coloração cinza com mínimo de trabalho. Uma boa camada de óleo irá impedir que surjam rachas com o tempo (recomendamos passar uma mistura de 1 parte de óleo de linhaça, 1 parte de pentox e 3 partes de querosene, que poderá ser aplicada com pincel). Freijó pode ser envernizado, o que irá produzir um bonito acabamento e uma boa proteção. Um interior envernizado irá normalmente durar duas temporadas em boas condições. Contudo para freijó exteriores, uma nova camada deve ser aplicada cada quatro meses. Antes de aplicar o verniz, esteja certo de que a superfície está seca, completamente lixada e limpa com um pano com acetona, para remover qualquer vestígio de óleo. Antes de tentar envernizar seu barco, você deve consultar algum especialista local em pintura marítima.

### **Superfícies laminadas**

As superfícies da cabina que não são de madeira de lei são laminadas de poliéster, escolhido pela sua durabilidade e facilidade de manutenção. Elas devem ser limpas com detergente suave. Evite usar abrasivos químicos, pois eles irão deixar pequenos arranhões e tornar opaco o acabamento. Estas superfícies podem receber uma camada de cera doméstica, para mascarar pequenos arranhões e manter o lustro original.

### **Acrílico**

Quando as vigias e as janelas da cabina forem feitas de acrílico, elas poderão ser lavadas com água e sabão ou com um detergente suave. Não use limpador químico ou abrasivo, pois ele estragará a superfície. Nunca use álcool.

### **Mastro e ferragens**

A mastreação alguns veleiros são pintadas com tinta de poliuretano de alta resistência e durabilidade capaz de resistir a ação dos elementos. Também podem estar anodizadas. Elas devem ser limpas com água doce sempre que possível e completamente enxaguadas.

Todas as partes móveis, como as roldanas devem ser lubrificadas durante a temporada. As ferragens e adriças são de aço inox, alumínio anodizado ou delrin. Que devem ser limpas com água doce periodicamente. Se você notar superfícies oxidadas, elas podem ser limpas com polidor de metal e um pano.

A cada mês, uma leve camada de lubrificante pode ser aplicada nos esticadores, moitões, parafusos ou contrapinos e outras peças deslizantes, de forma a assegurar a fácil operação e impedir que estes se emperrem.

### **Carpetes**

Para uma limpeza eficaz, utilize aspirador de pó, passando-o nos dois sentidos. Isto provocará a retirada da poeira difícil e manutenção da beleza e maciez do tapete.

Nas limpezas mensais, após a retirada da poeira pelo aspirador, passe um pano branco e limpo, umedecido em solução de *shampoo* e água. Um local bem arejado facilitará a secagem. Faça isto em um dia de sol e com o barco todo aberto. Para este tipo de limpeza, nunca deve-se utilizar removedor ou solvente.

### **Estofamentos**

Para se proceder a limpeza dos estofamentos, use um pano umedecido com água e detergente suave. Líquidos de limpeza de estofamentos podem ser usados, mas recomenda-se experimentar antes numa área pequena. Não lave a seco o estofamento.

### **Aço Inoxidável**

É normal que o aço inox exposto à maresia, apresente oxidação superficial, de cor marrom. Estas manchas podem ser removidas com limpadores de metais, tipo Kaol ou Brasso.

Um banho com uma solução levemente ácida – vinagre ou suco de limão – também pode ser usada para limpeza, juntamente com abrasão suave.

O aço inox se contamina ao contato com peças de ferro ou aço comum. É importante evitar este contato, e se ocorrer, deve-se limpar imediatamente a peça conforme o descrito acima.

**ATENÇÃO:** Dois produtos, em particular, devem ser evitados a todo custo no barco: as esponjas de aço, ou palhas de aço, e os saponáceos clorados.

As esponjas de aço, ou palha de aço - tipo Bom Bril ou semelhantes – aplicados ao gelcoat, ao aço inox ou a peças em alumínio, resultarão em poucas horas, em manchas profundas de ferrugem que são praticamente permanentes.

Os saponáceos clorados - tipo Sapóleo Radium ou semelhantes – são quimicamente nocivos ao gelcoat e destroem o brilho das superfícies.

As peças metálicas – em alumínio e em aço inox – devem ser lavadas periodicamente, e a seguir protegidas com óleo protetor, tipo WD-40 ou equivalente.

## **Cuidados com as Velas**

O tempo de vida de suas velas dependerá dos cuidados que você tiver no seu uso e manutenção.

Esteja certo que nenhuma parte afiada das ferragens entre em contato com elas.

Enrole com *tape* as bordas afiadas, pontas de cruzetas, esticadores, ou outros itens do equipamento de forma a assegurar-se que eles não irão rasgar as velas.

Velas guardadas úmidas podem mofar ou, no caso de velas coloridas, pode haver transferência de cores entre os gomos manchando suas velas. Após as velejadas seque completamente suas velas antes de guardá-las.

Dacron e nylon são sensíveis à luz ultravioleta, você deve evitar deixar suas velas diretamente expostas ao sol por um longo período. Nylon é especialmente sensível a este tipo de deterioração, se você deixar sua vela grande guardada sobre a retranca, cubra-a com uma capa adequada.

Sob nenhuma circunstância deixe seu *spinnaker* deitado em uma área onde ele esteja exposto diretamente ao sol. Devido ao tamanho e forma das velas e a maneira como elas são usadas, é praticamente impossível impedir que com o tempo as velas se tornem sujas ou amareladas.

Uma vez sujas é extremamente difícil de limpá-las à sua condição original. Muitos velejadores cometem o erro de lavar suas velas com água e sabão após cada velejada, convencidos de que assim irão conserva-las em perfeitas condições. Isto é um engano. Velas de poliéster recebem um acabamento com diversos tipos de resina para alcançar a porosidade zero que é essencial para alta performance. O constante lavar e esfregar das velas com sabão e detergente acaba por quebrar e remover esta resina de superfície tão importante.

A melhor maneira de tratar as suas velas é, após a velejada, com elas ainda içadas, molhar toda a superfície utilizando uma mangueira com pressão. Isto irá remover o sal que está entremeado no tecido e todo o excesso de sujeira. Depois deixe drapejando apenas pelo tempo necessário para que sequem. Finalmente dobre-as e guarde-as no saco de velas.

Uma vez em cada temporada (e não com maior frequência), você pode lavar suas velas com água e sabão neutro. Utilize uma esponja macia para retirar as manchas e após a operação, enxágüe-as várias vezes para remover todo o sabão.

---

