

Coletânea de Manuais Técnicos de Bombeiros

30



EQUIPAMENTOMOTOMECANIZADO



MEM

MANUAL DE EQUIPAMENTO MOTOMECANIZADO

1ª Edição
2006

Volume
30

Os direitos autorais da presente obra
pertencem ao Corpo de Bombeiros da
Polícia Militar do Estado de São Paulo.
Permitida a reprodução parcial ou total
desde que citada a fonte.

Comandante do Corpo de Bombeiros

Cel PM Antonio dos Santos Antonio

Subcomandante do Corpo de Bombeiros

Cel PM Manoel Antônio da Silva Araújo

Chefe do Departamento de Operações

Ten Cel PM Marcos Monteiro de Farias

Comissão coordenadora dos Manuais Técnicos de Bombeiros

Ten Cel Res PM Silvio Bento da Silva

Ten Cel PM Marcos Monteiro de Farias

Maj PM Omar Lima Leal

Cap PM José Luiz Ferreira Borges

1º Ten PM Marco Antonio Basso

Comissão de elaboração do Manual

Cap PM José Eduardo Zampieri

Cap PM Osmar Amaro dos Santos Júnior

Cap PM Flávio Aparecido Pereira

1º Ten PM Luis Antonio França Carvalho

1º Ten PM Artur Abrão Luiz Scachetti

1º Ten PM Marcos Ricardo Poloniato

1º Ten PM Eros Antonio Pereira

Comissão de Revisão de Português

1º Ten PM Fauzi Salim Katibe

1º Sgt PM Nelson Nascimento Filho

2º Sgt PM Davi Cândido Borja e Silva

Cb PM Fábio Roberto Bueno

Cb PM Carlos Alberto Oliveira

Sd PM Vitanei Jesus dos Santos

PREFÁCIO - MTB

No início do século XXI, adentrando por um novo milênio, o Corpo de Bombeiros da Polícia Militar do Estado de São Paulo vem confirmar sua vocação de bem servir, por meio da busca incessante do conhecimento e das técnicas mais modernas e atualizadas empregadas nos serviços de bombeiros nos vários países do mundo.

As atividades de bombeiros sempre se notabilizaram por oferecer uma diversificada gama de variáveis, tanto no que diz respeito à natureza singular de cada uma das ocorrências que desafiam diariamente a habilidade e competência dos nossos profissionais, como relativamente aos avanços dos equipamentos e materiais especializados empregados nos atendimentos.

Nosso Corpo de Bombeiros, bem por isso, jamais descuidou de contemplar a preocupação com um dos elementos básicos e fundamentais para a existência dos serviços, qual seja: o homem preparado, instruído e treinado.

Objetivando consolidar os conhecimentos técnicos de bombeiros, reunindo, dessa forma, um espectro bastante amplo de informações que se encontravam esparsas, o Comando do Corpo de Bombeiros determinou ao Departamento de Operações, a tarefa de gerenciar o desenvolvimento e a elaboração dos novos Manuais Técnicos de Bombeiros.

Assim, todos os antigos manuais foram atualizados, novos temas foram pesquisados e desenvolvidos. Mais de 400 Oficiais e Praças do Corpo de Bombeiros, distribuídos e organizados em comissões, trabalharam na elaboração dos novos Manuais Técnicos de Bombeiros - MTB e deram sua contribuição dentro das respectivas especialidades, o que resultou em 48 títulos, todos ricos em informações e com excelente qualidade de sistematização das matérias abordadas.

Na verdade, os Manuais Técnicos de Bombeiros passaram a ser contemplados na continuação de outro exaustivo mister que foi a elaboração e compilação das Normas do Sistema Operacional de Bombeiros (NORSOB), num grande esforço no sentido de evitar a perpetuação da transmissão da cultura operacional apenas pela forma verbal, registrando e consolidando esse conhecimento em compêndios atualizados, de fácil acesso e consulta, de forma a permitir e facilitar a padronização e aperfeiçoamento dos procedimentos.

O Corpo de Bombeiros continua a escrever brilhantes linhas no livro de sua história. Desta feita fica consignado mais uma vez o espírito de profissionalismo e dedicação à causa pública, manifesto no valor dos que de forma abnegada desenvolveram e contribuíram para a concretização de mais essa realização de nossa Organização.

Os novos Manuais Técnicos de Bombeiros - MTB são ferramentas importantíssimas que vêm juntar-se ao acervo de cada um dos Policiais Militares que servem no Corpo de Bombeiros.

Estudados e aplicados aos treinamentos, poderão proporcionar inestimável ganho de qualidade nos serviços prestados à população, permitindo o emprego das melhores técnicas, com menor risco para vítimas e para os próprios Bombeiros, alcançando a excelência em todas as atividades desenvolvidas e o cumprimento da nossa missão de proteção à vida, ao meio ambiente e ao patrimônio.

Parabéns ao Corpo de Bombeiros e a todos os seus integrantes pelos seus novos Manuais Técnicos e, porque não dizer, à população de São Paulo, que poderá continuar contando com seus Bombeiros cada vez mais especializados e preparados.

São Paulo, 02 de Julho de 2006.

Coronel PM ANTONIO DOS SANTOS ANTONIO

Comandante do Corpo de Bombeiros da Polícia Militar do Estado de São Paulo

O presente manual tem como objetivo explicar a forma de acionamento e o manuseio seguro dos equipamentos motomecanizados em uso corrente pelo Corpo de Bombeiros do Estado de São Paulo, e dar instruções básicas de manutenção de primeiro escalão, de forma a se tornar um guia útil ao bombeiro usuário, simplificando e padronizando procedimentos segundo as normas em vigor e em conformidade com as recomendações dos fabricantes.

O emprego operacional de cada equipamento, durante as ocorrências, será objeto específico dos respectivos manuais técnicos de bombeiros.

Apresentação.....	03
1 Introdução.....	07
1.1 Definições.....	07
1.2 Classificação dos Equipamentos Motomecanizados.....	08
2.1 Aquáticos.....	09
2.1 Motor de Popa.....	10
2.1.1 Composição.....	11
2.1.2 Operação.....	15
2.1.3 Prescrições de Segurança.....	21
2.1.4 Prescrições Gerais.....	21
2.1.5 Manutenção.....	23
3 Equipamentos Portáteis.....	27
3.1 Desencarceradores.....	28
3.1.1 Composição.....	29
3.1.2 Operação.....	35
3.1.3 Prescrições de Segurança.....	36
3.1.4 Prescrições Gerais.....	36
3.1.5 Manutenção.....	37
3.3 Motosserra.....	39
3.2.1 Composição.....	40
3.2.2 Operação.....	43
3.2.3 Prescrições de Segurança.....	47
3.2.4 Prescrições Gerais.....	49
3.2.5 Manutenção.....	50
3.3 Cortador de Disco.....	55
3.3.1 Composição.....	56
3.3.2 Operação.....	59
3.3.3 Prescrições de Segurança.....	62
3.3.4 Prescrições gerais.....	63
3.3.5 Manutenção.....	64
3.4 Serra Sabre.....	66
3.4.1 Composição.....	67

3.4.2 Operação.....	69
3.4.3 Prescrições de Segurança.....	71
3.4.4 Prescrições Gerais.....	71
3.4.5 Manutenção.....	72
4 Bibliografia.....	73

1

MEM

INTRODUÇÃO

1 Introdução

Com a criação do Corpo de Bombeiros, de imediato iniciou-se a preocupação com os equipamentos, pois é inerente ao trabalho de bombeiros o uso de equipamentos.

Com o advento do motor à explosão, os equipamentos passaram a incorporar motores para que o trabalho tivesse um menor número de pessoas operando os equipamentos com um rendimento muito superior ao que era obtido antes de sua utilização.

Em 1946, com a criação do Sistema de Transporte e Manutenção da Força Pública do Estado de São Paulo, o Corpo de Bombeiros ficou responsável pela Seção de recargas de baterias, surgindo o embrião da Manutenção do Corpo de Bombeiros.

Os grandes incêndios ocorridos em São Paulo, no início da década de 70, deram um impulso nos equipamentos com a aquisição de novas viaturas.

No início da década de 90, tivemos um grande salto em tecnologia, podemos afirmar que o Corpo de Bombeiros iniciou uma nova era em termos de equipamentos.

Este manual tem como objetivo explicar a forma de acionamento e o manuseio seguro dos equipamentos motomecanizados, em uso corrente pelo Corpo de Bombeiros do Estado de São Paulo, e dar instruções básicas de manutenção de primeiro escalão, de forma a se tornar um guia útil ao bombeiro usuário, simplificando e padronizando procedimentos, segundo as normas em vigor e em conformidade com as recomendações dos fabricantes.

1.1 Definições

Equipamento motomecanizado é o conjunto de artefatos mecânicos movidos à explosão ou elétricos, reboques ou semi-reboques que não se enquadram no conceito de veículo automotor, ou instrumento relacionado que serve como meio principal ou auxiliar no serviço operacional de bombeiro.

Veículo automotor é todo veículo à motor de propulsão que circule por seus próprios meios e que normalmente serve para o transporte viário de pessoas e coisas, ou para a tração viária de veículos utilizados para o transporte de pessoas e coisas.

1.2 Classificação dos Equipamentos Motomecanizados

A classificação dos equipamentos motomecanizados utilizada na elaboração do presente manual foi emprestada da NOB-12, modificada com algumas exclusões e inclusões, de forma a atender às definições adotadas e aos objetivos propostos, quais sejam, esclarecer sobre o funcionamento, manuseio seguro e manutenção dos equipamentos. Excluiu-se, assim, por definição, aqueles enquadrados no conceito de veículo automotor, bem como, os não utilizados nos serviços operacionais de bombeiros. Também foram excluídos aqueles que não possuem motorização própria e cujo funcionamento dependa de veículo automotor auxiliar para a sua movimentação.

Os equipamentos motomecanizados, para efeito deste manual técnico, são classificados conforme a tabela seguinte:

Tabela 1 - Classificação de equipamentos

EQUIPAMENTO	PREFIXO	TIPO
Aquáticos	MP	Motor de popa
Terrestres	DC	Desencarceradores
	GP	Gerador portátil
	MS	Motoserra
	CD	Cortador de disco
	SS	Serra Sabre

2

MEM

EQUIPAMENTOS AQUÁTICOS

2.1

MEM

MOTOR DE POPA

2.1 Motor de Popa

Motor movido à explosão de dois ou quatro tempos, que tem por finalidade a propulsão de determinadas embarcações, utilizado pelo Corpo de Bombeiros em operações de prevenção, salvamento aquático e mergulho.



Figura 01 – Motor de Popa

2.1.1 Composição

Interruptor de Parada



Figura 02 – Interruptor de Parada

Punho do Acelerador



Figura 03 – Punho do Acelerador

Alavanca de Marcha



Figura 04 – Alavanca de Marcha

Mecanismo de Trava de Inclinação

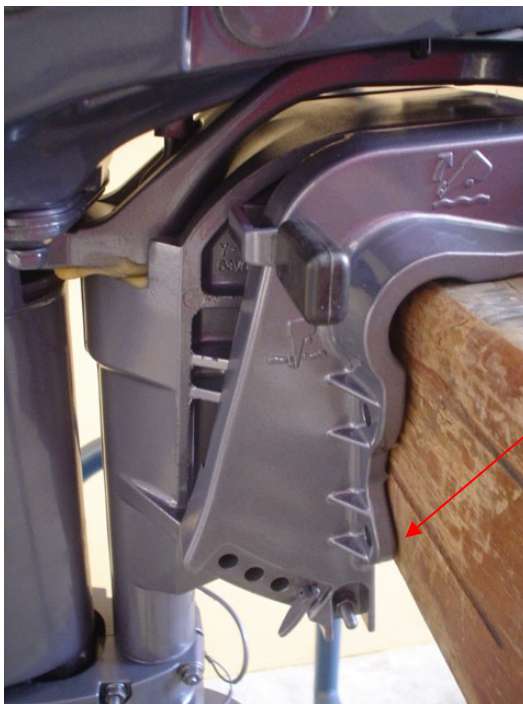


Figura 05 – Mecanismo de Trava de Inclinação

Admissões de Água

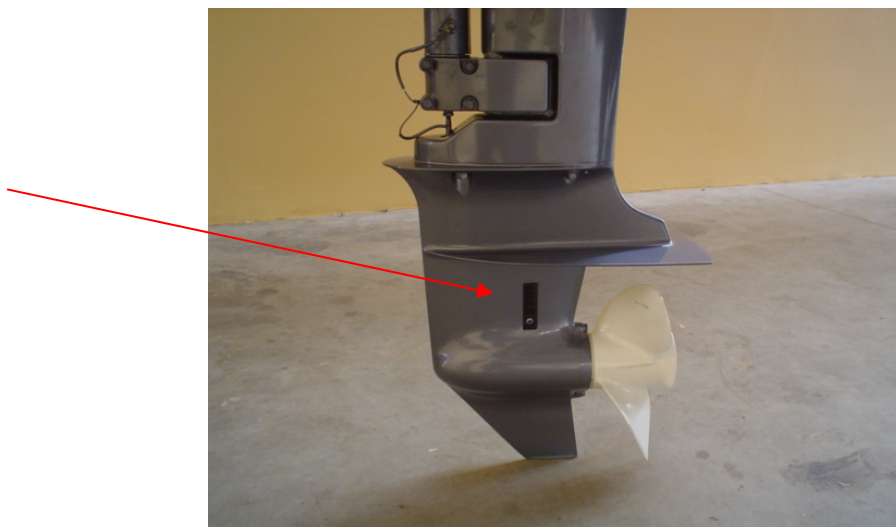


Figura 06 – Admissões de Água

Hélice



Figura 07 – Hélice

Tanque de Combustível



Figura 08 – Tanque de Combustível

2.1.2 Operação

Instalação do Motor:

Centralize o motor no gio da popa e aperte os parafusos de sujeição do motor com as mãos, o prato anti-ventilação deverá estar compreendido entre uma distância abaixo do fundo da embarcação conforme especificação do fabricante.

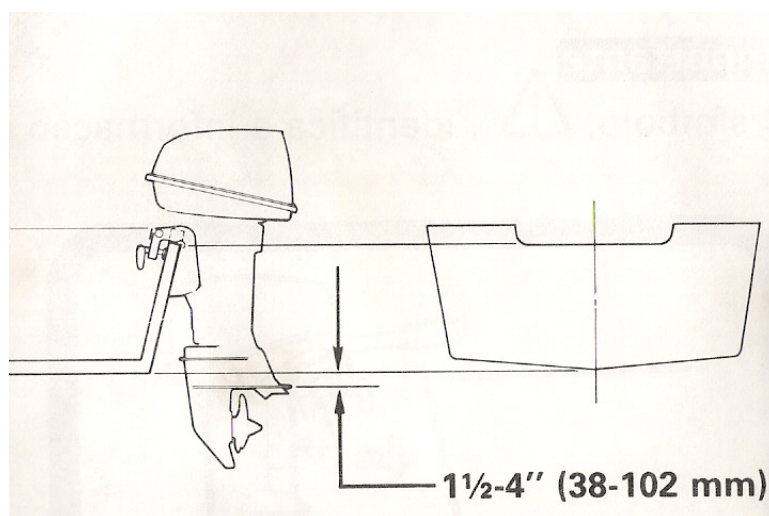
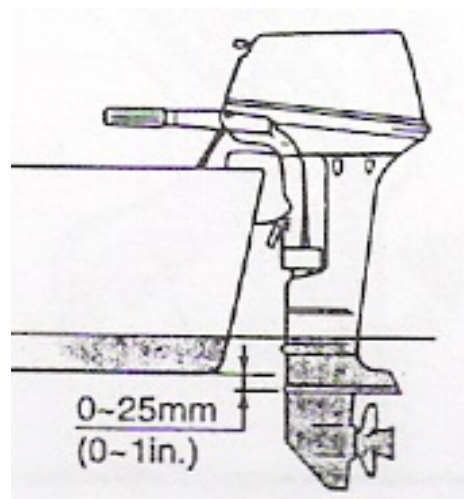
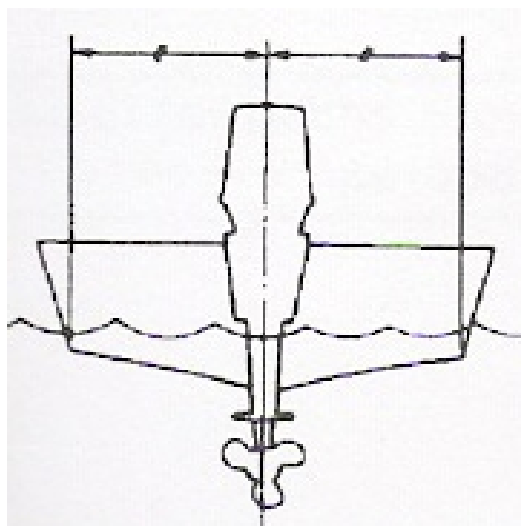


Figura 09 – Níveis para Instalação do Motor

Procedimentos de Partida

Coloque a Manivela de Inclinação/Marcha na Posição Marcha.



Figura 10 – Manivela de Inclinação

Encaixe a mangueira de combustível no conector do motor e no tanque de combustível.



Figura 11 – Encaixe do Motor

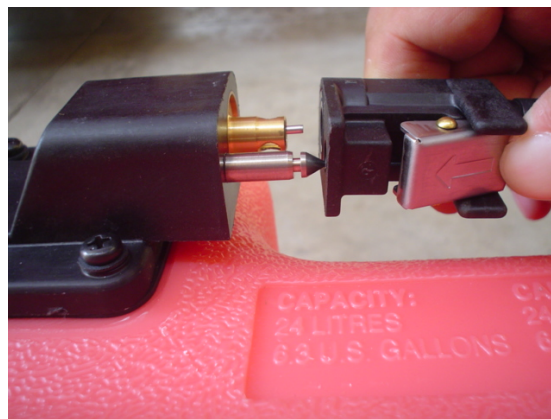


Figura 12 – Encaixe do Tanque

Abra o parafuso de ventilação, que está situado na tampa do tanque de combustível, se o tanque estiver equipado com ele. Aperte o bulbo afogador até sentir resistência.



Figura 13 – Parafuso de Ventilação



Figura 14 – Bulbo Afogador

Gire o punho do acelerador para a posição de mudança de marchas ou mais lenta.



Figura 15 – Girando o Punho do Acelerador

Mova a alavanca de marcha para o ponto morto



Figura 16 – Alavanca de Marcha em Ponto Morto

Gire o punho do acelerador para a posição de arranque.



Figura 17 – Punho do Acelerador em Arranque

MOTOR FRIO: Puxe o botão do afogador duas vezes e retorne-o para a posição de aquecimento.



Figura 18 – Afogador

MOTOR AQUECIDO: Não use afogador

Puxe o punho do arranque lentamente para engatar o mecanismo de arranque e, depois, puxe-o com força.



Figura 19 – Punho de Arranque

Depois que o motor tiver se aquecido, empurre o botão do afogador.

Não opere o motor acima de ½ aceleração em ponto morto

Partida de Emergência

Se a partida não funciona, pode-se ligar o motor com a corda de partida de emergência.

- Retirar o capô empurrando para baixo a alavanca de trava situada na parte posterior do mesmo, e levante-o empurrando-o para trás ao mesmo tempo;
- Retire o dispositivo de partida afastando os três parafusos que fixam o mecanismo enrolar ao volante;
- Para ligar o motor com a corda de partida de emergência; primeiramente assegure-se que não há roupas nem outros objetos próximos ao motor. Coloque o extremo da corda que tem o nó, na ranhura situada no rotor do volante, enrole a corda duas ou três voltas no sentido horário, e então puxe para ligar, repita a operação se necessário.

Nota: Nos modelos equipados com dispositivo de proteção contra partida com marcha engatada, desligue o cabo de partida.

Advertência: Mova a alavanca de marcha para o Ponto Morto, antes de acionar o motor com a corda de emergência.

Antes de pôr em marcha a embarcação, deixe aquecer o motor em marcha lenta, durante três minutos. Caso contrário pode-se reduzir a vida útil do motor.

Verifique sempre se a água de refrigeração está saindo como na figura abaixo; é necessário que a água saia continuamente pelo duto de arrefecimento para evitar o aquecimento excessivo e sérios danos ao motor. Caso a água não esteja saindo verifique se as entradas de água na parte inferior da rabeta não estejam obstruídas. Se tiver tente limpar, caso não consiga e o problema persista procure manutenção especializada.

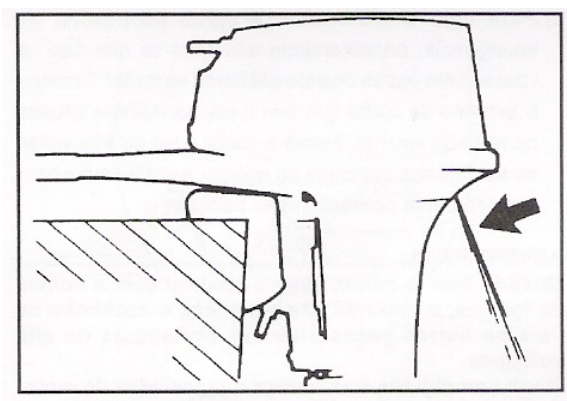


Figura 20 – Refrigeração

2.1.3 Prescrições de Segurança

Evite contato com a bobina de ignição, cabo de alta voltagem, cachimbo da vela ou outras partes elétricas de alta voltagem.

Não tente colocar o capô quando o motor tiver ligado.

Navega até o porto mais próximo para reparar o motor.

Evite respingos de água sobre o motor.

Quando navegar em marcha ré, é necessário que a alavanca de trava da inclinação se encontre travado, para evitar que o motor levante da água, causando perda do controle da embarcação.

2.1.4 Prescrições Gerais

Não opere o motor de popa fora da água, nem que seja por um momento.

Não opere o motor acima da metade de sua aceleração, durante as primeiras duas horas de uso.

Nos motores à explosão dois tempos, adicione a proporção correta de gasolina e de óleo conforme especificação do fabricante do motor, no tanque de combustível. Misture-os completamente. Procure manter o sistema de combustível sem detritos e água.

Para o transporte do tanque é necessário que o parafuso do respiro esteja completamente fechado. Nunca encher o tanque até a sua capacidade máxima, o tanque deve ser armazenado em local fresco, arejado, mas não sob os raios do sol.

Caso tenha que armazenar o motor de popa durante um longo período de tempo, drene o combustível do tanque.

Nunca deite o motor antes de drenar totalmente a água do arrefecimento, pois a mesma pode entrar no motor através da janela de escape, causando sérios problemas.

Antes de desligar o motor é necessário reduzir sua temperatura fazendo-o funcionar na marcha lenta durante dois ou três minutos.

Para mudar o sentido da marcha adiante para marcha ré e vice-versa, deixe o motor em marcha lenta.

É recomendável a instalação de uma bomba de água cromada “opcional” se o motor de popa tiver que ser utilizado em águas barrentas.

Quando o motor for usado em água salgada limpe os condutores de água de arrefecimento usando água limpa para evitar o acúmulo de depósito de sal.

Em lugares com pouca profundidade opere o motor somente em velocidades lentas, e para engatar o mecanismo para navegar coloque a manivela na posição de Inclinação e segure o punho de inclinação, situado na tampa do motor, e levante o motor até a metade do seu percurso.

Para desengatar o mecanismo para navegar nos lugares com pouca profundidade segure o punho de inclinação, situado na tampa do motor, e levante o motor até a metade do seu percurso.

Se o motor for submerso retire as velas, vire o motor para baixo e gire várias vezes para drenar a água interna. Introduza querosene através dos furos das velas e repita o primeiro passo. Coloque as velas, lave o motor com água doce tomando cuidado para a mesma não entrar no carburador. Leve o motor o mais breve possível para manutenção especializada.

Transporte e Armazenagem:

- Limpe os dutos de arrefecimento e o corpo do motor com água doce;
- Desconecte a mangueira de combustível do motor;
- Funcione o motor em marcha lenta até esvaziar a cuba do carburador;
- Drene completamente a água do motor de popa e limpe todo o seu corpo;
- Retire a vela, coloque algumas gotas de óleo de motor no interior do cilindro, e torne a colocar a vela.

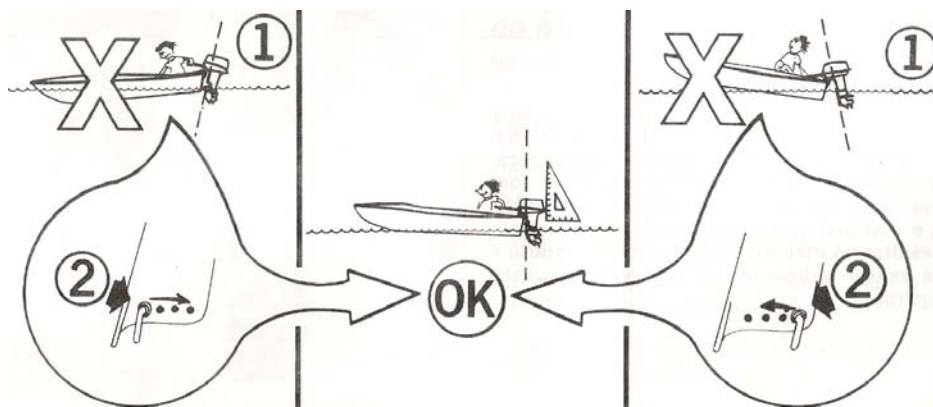


Figura 21 – Inclinações

2.1.5 Manutenção

Fricção da Direção:

Faça um ajuste, de modo que, a embarcação possa ser dirigida com um mínimo de esforço. “Não faça ajustes para dirigir sem o uso das mãos”.

Botão da Mistura Ralenti do Carburador: O ajuste inicial é uma volta contrahorária, depois de ter sido feito o assentamento. Modifique o ajuste somente depois que o motor tiver atingido a sua temperatura de funcionamento.

Fricção do Acelerador: Não aperte demasiadamente.

Ajuste da Fricção da Inclinação do Motor: Não aperte demasiadamente.

Filtros de Combustível: Limpe o filtro da mangueira de combustível freqüentemente. Desparafuse a tampa da base. Passe um pano limpo na base, para limpá-la. Limpe o crivo, sacudindo-o num trapo limpo. Rearme a tampa e a base e, reinstale o conjunto na posição original.

Limpe o filtro da bomba de combustível uma vez por mês.

A - Anéis –O

B - Filtro

C - Tampa e Parafuso

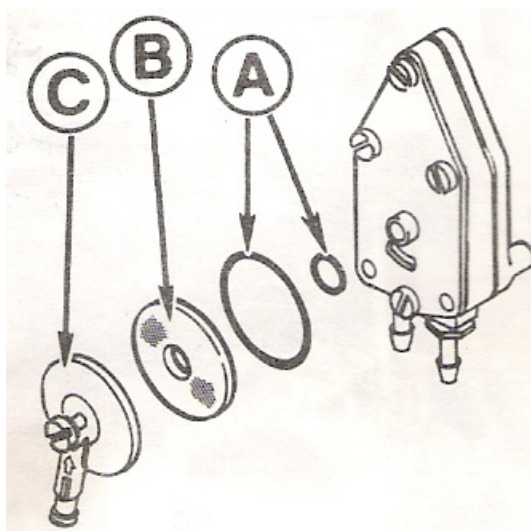


Figura 22 – Filtro da Bomba de Combustível

Advertência de Segurança: Aperte o bulbo afogador até sentir pressão e depois verifique se existem folgas.

Zonas de Lubrificação:

- Acelerador e Articulação do Eixo, Trinco da Tampa do Motor;
- Rolete do Carburador;
- Parafusos de Sujeição do Motor e Trava de Ré;
- Eixo da Alavanca de Mudança de Marchas e Suporte Giratório.

Lubrificantes da Caixa de Engrenagens: Depois das primeiras 20 horas de operação troque o lubrificante e revise-o depois das 50 horas. Drene e reabasteça a caixa a cada 100 horas.

Adicione o óleo na cavidade de drenagem e abastecimento até que o óleo comece a fluir pela cavidade do nível de óleo.

Importante: Não remova o parafuso do berço do mecanismo de mudança de marchas.

O motor de popa possui um amortecedor de choque no cubo da hélice, para minimizar as chances de avarias se a hélice bater em um objeto.

Advertência: Para evitar a partida acidental do motor, coloque a alavanca de câmbio em ponto morto e remova os cabos do terminal das velas de ignição.

Instalação e Substituição do Hélice:

- Para Remover o Hélice:
 - Remova a chaveta e a porca;
 - Consulte Especificações quanto ao tamanho da chave soquete para a porca do hélice;
 - Remova a bucha de empuxo, o espaçador e o hélice.
- Para Instalar o Hélice:
 - Lubrifique o comprimento total do eixo do hélice com graxa segundo o especificado pelo fabricante;
 - Instale a bucha grande de empuxo no eixo no eixo do hélice com o seu ombro em direção à popa (para trás);
 - Instale o hélice no seu eixo;
 - O hélice deverá se assentar na bucha de empuxo;
 - Instale o espaçador encaixando-o nas ranhuras do eixo do hélice;
 - Instale e aperte a porca na torção, apertando até alinhá-la próximo ao furo da chaveta.

Depois que o hélice estiver instalado, o seu eixo deverá girar livremente (quando o motor estiver em ponto morto).

Instale e prenda a chaveta (se for necessário, utilize um pino novo).

- A - Chaveta
- B - Porca da Hélice
- C - Espaçador
- D - Hélice
- E - Bucha de Empuxo
- F - Eixo da Hélice

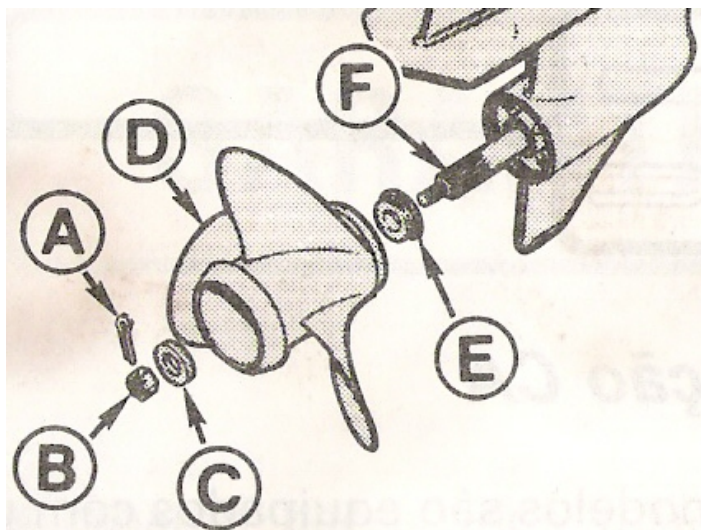


Figura 23 – Desmontagem do Hélice

Cuidados com o Hélice:

A vibração excessiva ou anormal poderá indicar um hélice torcido ou desbalanceado. Evite operar a embarcação com o hélice nessas condições. Carregue um hélice sobressalente e faça a substituição quando for necessário. **Consulte sempre o manual do fabricante.**

Condições do Casco da Embarcação:

A condição do casco da embarcação tem muita relação com o desempenho do motor, um casco coberto com molusco (craca) e outras matérias estranhas reduzirão a velocidade e o desempenho da embarcação, tornando assim de suma importância a limpeza periódica do casco da embarcação. Existem no mercado tintas especiais antincrustantes.

Tabela de Manutenção

Os intervalos de checagem ou manutenção podem seguir, de forma geral, a tabela abaixo ou o que for prescrito em manual do fabricante.

Tabela de Manutenção		Primeiros/as			Depois cada	
		10 horas	50 horas	100 horas 6 meses	100 horas 6 meses	200 horas 6 meses
Vela	Limpeza/Ajuste	X	X	X	X	
Pontos de Lubrificação	Lubrificação			X	X	
Óleo da caixa de engrenagens	Troca	X		X	X	
Sistema do combustível	Inspeção			X	X	
Filtro do combustível	Limpeza	X	X	X	X	
Tanque de combustível	Limpeza					X
Marcha lenta	Ajuste			X	X	
Anôdo de sacrifício	Inspeção/Troca	X	X	X	X	
Corpo do motor de popa	Inspeção		X	X	X	
Dutos de água de arrefecimento	Limpeza		X	X	X	
Hélice	Inspeção		X	X	X	
Contra piso	Inspeção/Troca		X	X	X	
Ajuste do carburador	Inspeção/Ajuste	X		X	X	
Ponto de ignição	Inspeção/Ajuste	X		X	X	
Parafusos e porcas	Reapertar	X		X	X	

Tabela 2.1.1 – Manutenção

3

MEM

EQUIPAMENTOS PORTÁTEIS

3.1

MEM

DESENCARCERADORES

3.2

MEM

MOTOSSERRA

3.2 Motosserra

Motor à explosão do tipo dois tempos monocilíndrico que aciona uma corrente dentada para efetuar cortes em madeiras, sendo utilizada no Corpo de Bombeiros no atendimento de ocorrências envolvendo árvores em situações de risco.

3.2.1 Composição

De forma geral o equipamento motosserra é composto pelas partes abaixo discriminadas:

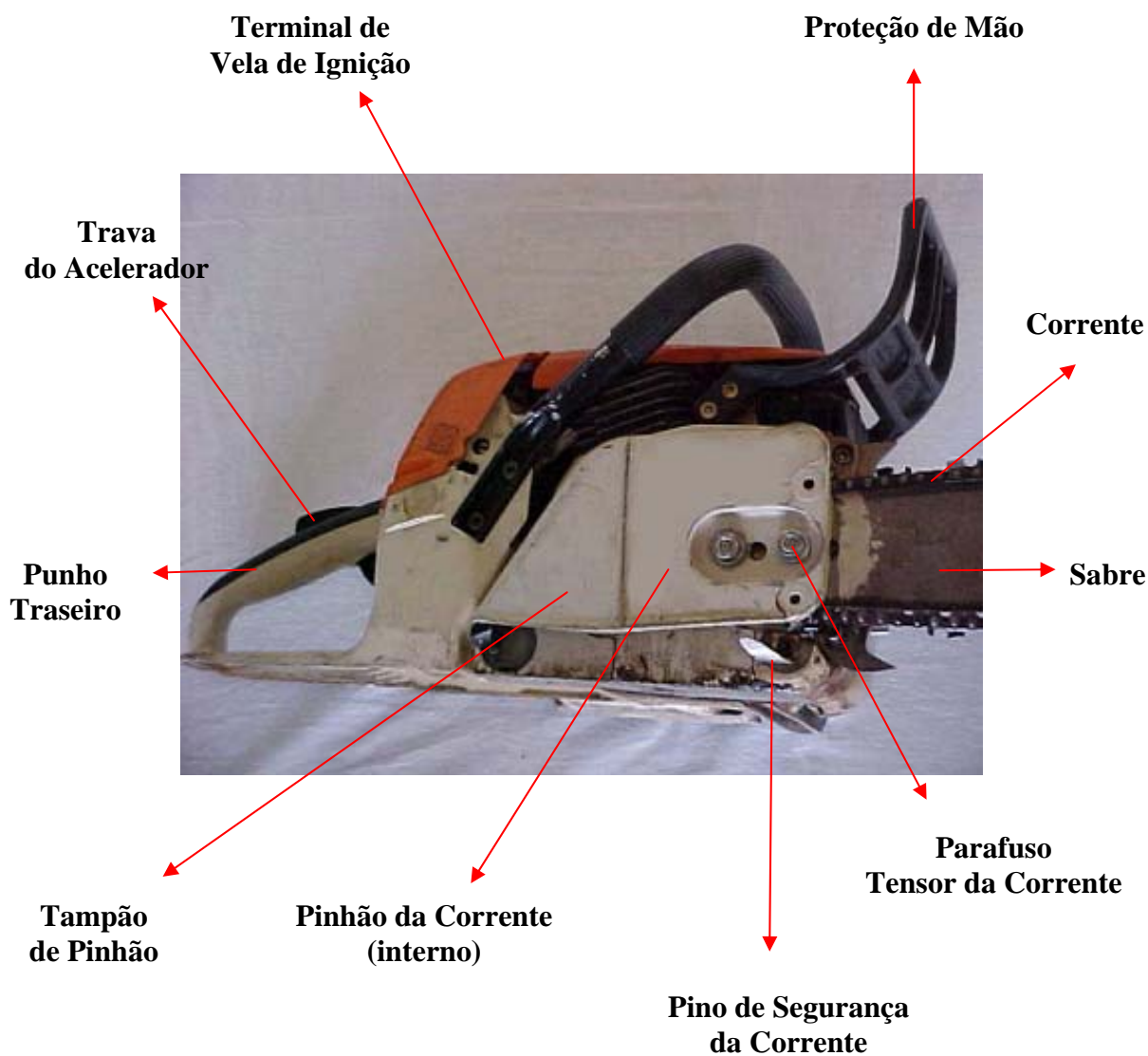


Figura 32 – Motosserra
Fonte: Curso Salvamento Terrestre CBPMESP

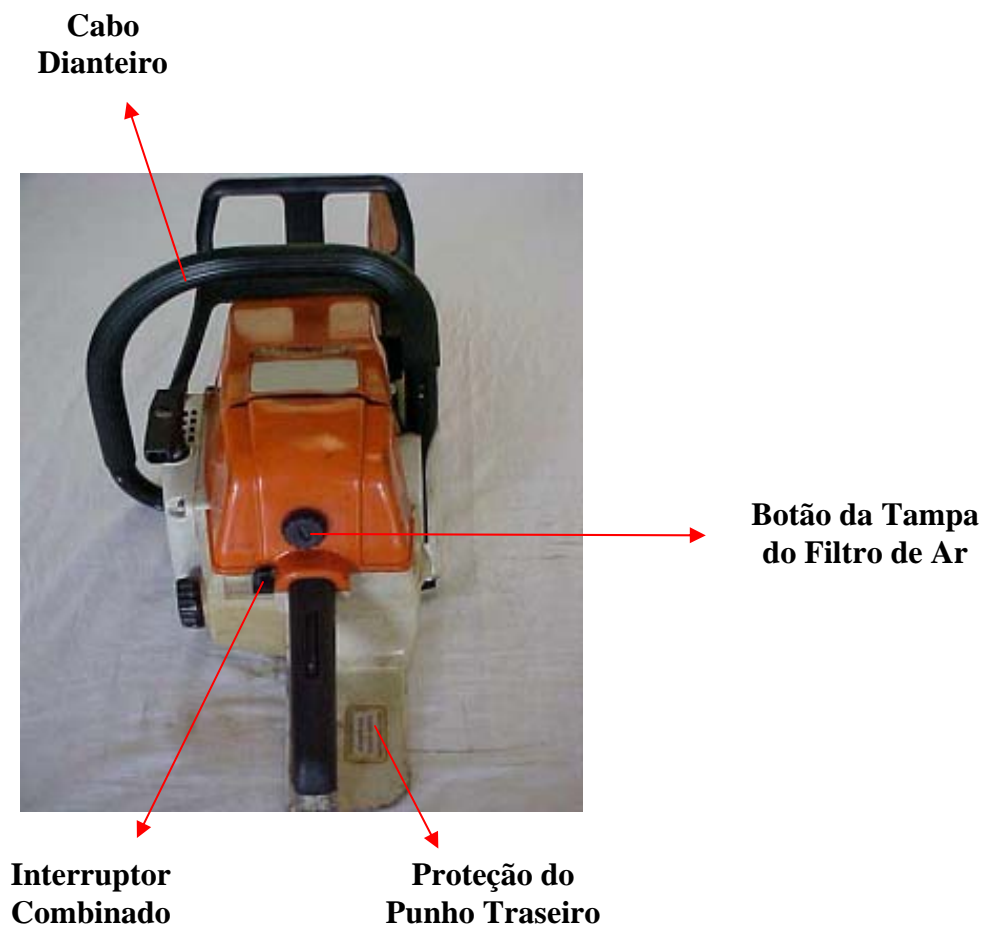


Figura 33 – Motosserra
Fonte: Curso Salvamento Terrestre CBPMESP

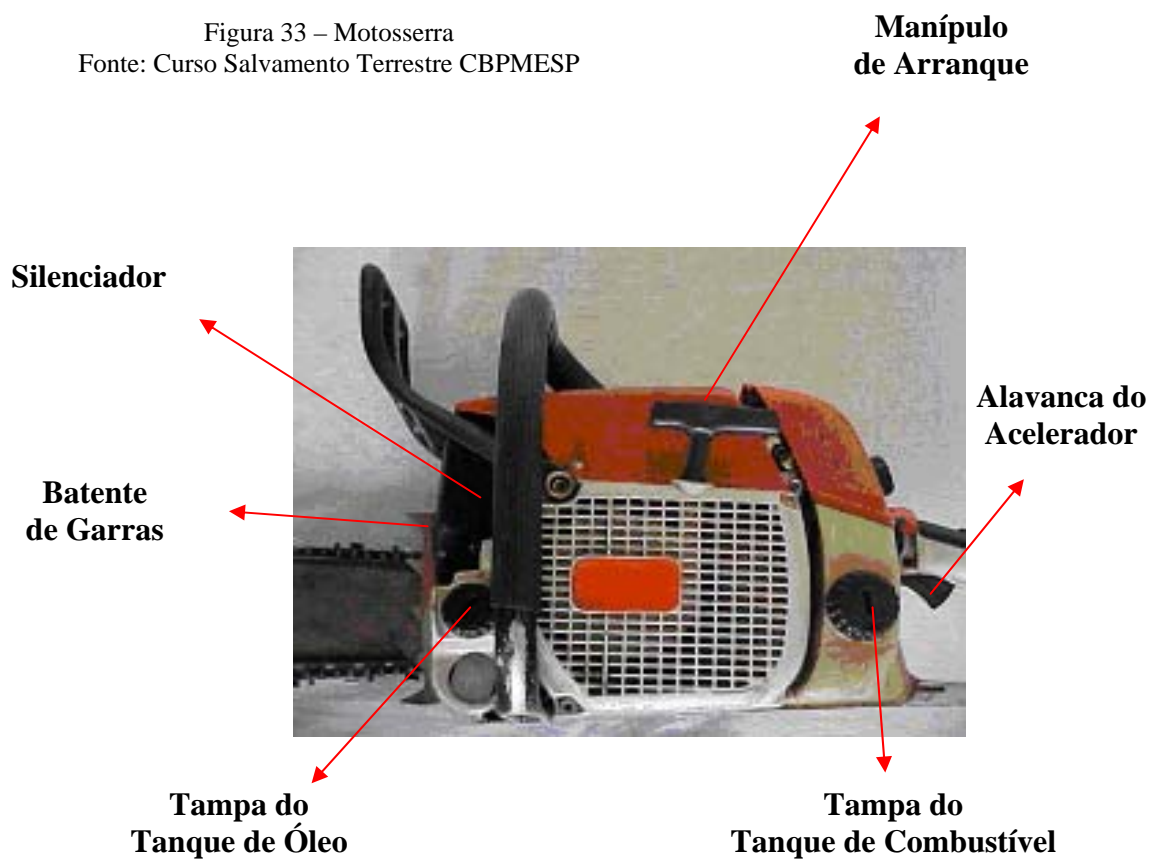


Figura 34 – Motosserra
Fonte: Curso Salvamento Terrestre CBPMESP

Algumas características da motosserra são comuns e outras variam conforme os modelos e as condições especificadas pelas normas e pelos compradores; abaixo apontaremos algumas destas características que devem ser consideradas quando da aquisição do equipamento:

- Tipo de motor – de um cilindro, dois tempos;
- Cilindro - com superfície de cronagem dura, refrigerado a ar, com circulação forçada e ignição eletrônica;
- Cilindrada - igual ou superior a 60 cm³;
- Potência - igual ou superior a 4,4 DIN-PS;
- Relação peso/potência - 1,65 kg/Kw;
- Rolamentos - de alta qualidade;
- Filtros de ar - Superdimensionado;
- Comprimento do sabre - igual ou superior a 40,0 cm;
- Lubrificação do conjunto de corte - bomba de óleo automática;
- Pinhão - com 07 (sete) dentes, passo 3/8”;
- Características gerais: sistema antivibratório; tampa de pinhão plana; interruptor único, combinando todas as posições: *stop*, posição de serviço, meia aceleração e choque; freio de corrente; protetor de mãos no cabo e no punho; trava do acelerador e pino de segurança que detém a corrente em caso de rompimento;
- Outras exigências: deve acompanhar ainda cada equipamento: 01(um) jogo de ferramentas para montagem do equipamento e para afiar a corrente do sabre; 10 (dez) correntes para o sabre ofertado; e, 01 (um) manual de instrução e manutenção do equipamento em língua portuguesa.

3.2.2 Operação

Antes de ligar a motosserra, verificar:



Figura 35– Funcionamento do Freio
Fonte: Curso Salvamento Terrestre CBPMESP

- Se o freio da corrente está funcionando, sendo que para acioná-lo, deve ser empurrado para frente em direção ao sabre;

- Se o sabre está corretamente montado;
- Se a corrente está devidamente esticada;
- Se o acelerador e a trava do acelerador funcionam suavemente;
- Se o acionamento do interruptor está em ordem;
- Se o terminal da vela está firmemente posicionado;
- Se os cabos das mãos estão secos e limpos;
- Não fazer alterações nos dispositivos acima.

Arranque



Figura 36 – Presa no Chão
Fonte: Curso Salvamento Terrestre CBPMESP

Inspecionar a motosserra no local do uso e confirmar se o deslocamento não a danificou e se as conexões estão fixas.

Para acionar, coloque o cortador no solo ou entre as coxas e o prenda de modo seguro.



Figura 37 – Presa entre a Coxa
Fonte: Curso Salvamento Terrestre CBPMESP



Para o motor frio, acionar o afogador ou "CHOKE"; após a partida, desliga-lo.

Para motor aquecido, não há necessidade de acionar o afogador, ponha o interruptor na posição “ligar” ou "START".

Figura 38 – Afogador

Fonte: Curso Salvamento Terrestre CBPMESP

Coloque o acelerador na posição de mais aceleração, aperte a trava com a palma da mão ao mesmo tempo o botão de meia aceleração com o polegar.

Segure com uma mão o tubo do punho, ache o ponto sensível do cabo de arranque e depois puxe rapidamente e deixe-o voltar suave e verticalmente para que possa enrolar-se corretamente.



Figura 39 – Arranque

Fonte: Curso Salvamento Terrestre CBPMESP

Depois do arranque solte o botão de meia aceleração, dê uma breve aceleração para que o motor possa voltar à marcha lenta;

Para desligar o motor, feche o interruptor na posição “desligar” ou "STOP".



Figura 40 – Posição Desligar
Fonte: Curso Salvamento Terrestre CBPMESP

Após o uso:

- Quando a corrente esfriar, esticá-la;
- Sempre que reabastecer o combustível, complete o óleo da corrente;
- Inspeccionar visualmente o equipamento e substituir peças ou fluidos se necessário.

Durante os trabalhos com a motosserra:

- Controlar a lubrificação e a tensão da corrente com frequência;
- Na zona de abate só devem ficar as pessoas que estão fazendo o corte.

3.2.3 Prescrições de Segurança

Usar sempre EPI completo para operar o equipamento.



Figura 41 – Operando

Fonte: Curso Salvamento Terrestre CBPMESP

Usar sempre as duas mãos e a garra para operar o equipamento.

Ao transportar a motosserra desligue o motor, segure pelo cabo dianteiro e com o sabre apontando para trás.



Figura 42 – Transportando

Fonte: Curso Salvamento Terrestre CBPMESP

No manuseio, evite movimentar desnecessariamente para os lados, o sabre sem proteção.

Dar a partida com a motosserra no ar demonstra irresponsabilidade.

Nunca fumar enquanto abastecer o equipamento, que deve estar desligado.

Não usar a motosserra perto de crianças ou animais.

Não usar a motosserra se tiver problemas de saúde ou estiver cansado.

Não trabalhar com a motosserra em locais confinados ou mal ventilados.

Nenhuma parte do corpo deve ficar na direção do corte.

Serrar sempre a plena aceleração, inclusive na hora de retirar o sabre da madeira.

Não trabalhar em escadas, locais instáveis ou em altura acima dos ombros.

Em declive trabalhar sempre acima ou ao lado do tronco.



Usar sempre as garras para efetuar cortes, evitando o perigo de lascas.

Figura 43 – Uso das Garras
Fonte: Curso Salvamento Terrestre CBPMESP

Cuidado com o Rebote do sabre.

O Rebote acontece quando a ponta do sabre toca involuntariamente em um galho ou quando a corrente fica presa algum tempo no corte e para evitá-lo devemos sempre:

- Segurar a motosserra com as duas mãos;
- Cortar com aceleração máxima, observar sempre a ponta do sabre;
- Evitar cortar com a ponta do sabre;
- Ter cuidado com galhos pequenos;
- Não ficar demasiadamente curvado para frente;
- Ter cuidado ao introduzir o abre em um corte já iniciado;
- Só "entalhar" quando conhecer bem esta técnica;
- Verificar se o peso do tronco não vai travar o sabre;
- Trabalhar com a corrente esticada e afiada.

3.2.4 Prescrições Gerais

Nunca usar o equipamento se a lubrificação da corrente não estiver perfeita.

A corrente deve estar sempre em movimento, quando for retirada do talho da árvore.

Limpar a tampa do tanque de combustível e a do tanque de óleo lubrificante para corrente antes de abastecê-los ou verificar o nível, para que não caia sujeira no tanque.

Sempre que reabastecer o combustível complete o óleo lubrificante da corrente.

Se a quantidade de óleo lubrificante no tanque não diminuir após a operação, pode haver um problema na vazão do óleo para a corrente.

Sempre desligar o motor para esticar a corrente ou substituí-la.

Em caso de períodos longos sem usar a máquina:

- Esvaziar e limpar o tanque de combustível;
- Deixar o motor funcionando até esgotar o combustível do carburador, do contrário, as membranas do carburador podem colar.

Depois de cada afiação da corrente e depois de cada substituição da corrente, para evitar um desgaste unilateral, deve-se virar o sabre.

O freio da corrente pode ser usado para bloquear a corrente nas seguintes situações:

- Em caso de emergência;
- Durante o arranque;
- Na marcha lenta.

Caso tenha que içar o equipamento ligado, tomar no mínimo os seguintes cuidados:

- Isolar a área;
- Ligar o equipamento no solo;
- Içar com mais de dois cabos direcionais, além do próprio cabo de içamento;
- Quem deve içar não é o elemento de cima, mas outro do solo, através de uma

forquilha ou roldana;

- Usar sempre EPI, principalmente capacete para quem estiver embaixo;
- Proteção e cuidados com as lascas.

Segundo a LEI N° 7.803, de 15 de julho de 1989, todo proprietário de motosserra deve registrar o equipamento junto ao IBAMA conforme o artigo abaixo:

"Artigo 45 - ficam obrigados ao registro no Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA os estabelecimentos comerciais responsáveis pela comercialização de motosserras, bem como aqueles que adquirirem este equipamento."

3.2.5 Manutenção

Após o uso, quando a corrente esfriar, esticá-la, nunca em operação;

Não alterar o equipamento, usando apenas peças originais ou recomendadas pelo fabricante;

Sempre após o uso fazer a limpeza de sujeiras e detritos na estrutura interna e externa;

Verificar a fixação das porcas e parafusos.

A limpeza do filtro de ar deve ser realizada após cada operação, retirando o acúmulo de sujeira com um pincel ou pano, antes de sua desmontagem, e batendo-o contra a palma da mão limpando-o novamente com um pincel macio.

Deve-se limpar regularmente o furo da entrada de óleo, o canal de saída de óleo e a ranhura do sabre.

Montagem do Sabre:

- Desparafusar as duas porcas sextavadas e o parafuso cilíndrico na tampa do pinhão, retirar a tampa do pinhão. A porca tensora do dispositivo tensor da corrente encontra-se atrás da chapa lateral interna;



Figura 44 – Montagem do Sabre
Fonte: Curso Salvamento Terrestre CBPMESP

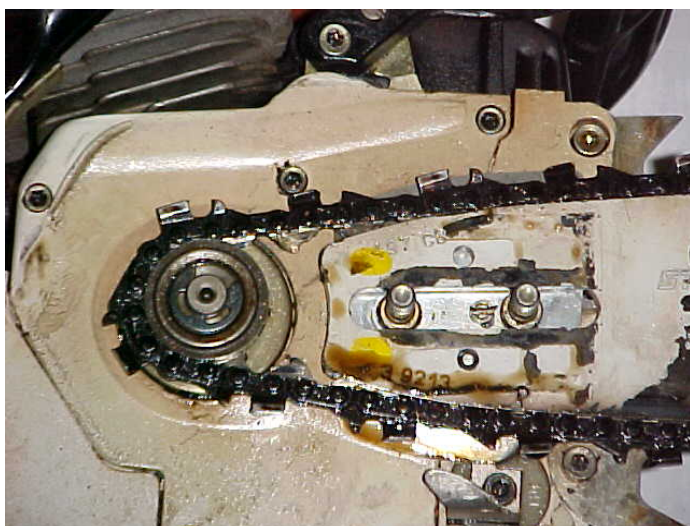


Figura 45 – Montagem do Sabre
Fonte: Curso Salvamento Terrestre CBPMESP

- Colocar o sabre sobre os parafusos prisioneiros e tomar cuidado para que o munhão da porca tensora engrene no furo de baixo;

- A corrente é colocada sobre o sabre começando pelo pinhão de tal forma que os dentes de corte, no lado superior do sabre, fiquem com o guia para frente;



Figura 46 – Montagem do Sabre
Fonte: Curso Salvamento Terrestre CBPMESP



Figura 47 – Montagem do Sabre
Fonte: Curso Salvamento Terrestre CBPMESP

- Colocar novamente a tampa do pinhão e apertar as porcas de cabeça sextavadas apenas com a mão;

- Girar o parafuso do dispositivo tensor da corrente por intermédio da chave de fenda para a direita até que a corrente encoste-se ao lado inferior do sabre.



Figura 48 – Montagem do Sabre
Fonte: Curso Salvamento Terrestre CBPMESP

Suspender novamente o sabre na ponta e apertar completamente as duas porcas sextavadas ao parafuso cilíndrico por intermédio da chave combinada.

Tabela de Manutenção

Os intervalos de checagem ou manutenção podem seguir, de forma geral, a tabela abaixo ou o que for prescrito em manual do fabricante.

Tabela de Manutenção		Antes de iniciar o trabalho	Após terminar o trabalho e/ou diariamente	Depois de cada abastecimento	semanalmente	mensalmente	Em caso de distúrbio	Em caso de danificação	Em caso de necessidade
Máquina completa	Teste visual (estado, vedação).	X		X					
	Limpar		X						
Interruptor, alavanca do acelerador, trava do acelerador.	Controle do funcionamento	X		X					
Freio da corrente	Controle do funcionamento	X		X					
	Limpar								X
Filtro no tanque de combustível	Verificar					X			
	Limpar, substituir o elemento do filtro					X	X		
	Renovar o cabeçote de aspiração							X	X
Tanque de combustível	Limpar					X			
Tanque de óleo lubrificante	Limpar					X			
Lubrificação da corrente	Verificar	X							
Corrente	Verificar, observar o estado de afiação	X		X					
	Controlar a tensão da corrente	X		X					
	Afiar								X
Sabre	Verificar (desgaste, danos)	X							
	Limpar e virar				X		X		
	Rebarbar				X				
	Substituir							X	X
Pinhão	Verificar				X				
Filtro de ar	Limpar		X				X		X
	Trocar							X	
Grade de ventilação	Limpar		X						
Aletas do cilindro	Limpar					X			
Carburador	Controlar marcha lenta (corrente não deve movimentar-se junto)	X		X					
	Regular marcha lenta								X
Vela de ignição	Ajustar a abertura dos eletrodos						X		
Parafusos e porcas acessíveis	Reapertar								X
Pino de segurança da corrente	Verificar	X							
	Substituir							X	

Tabela 3.2.1 – Manutenção

3.3

MEM

CORTADOR DE DISCO

3.3 Cortador de Disco

Motor à explosão do tipo dois tempos monocilíndrico que aciona um disco que faz cortes por abrasão. Muito utilizado em materiais ferrosos e de alvenaria (concreto). Mais comumente chamado de “Moto Abrasivo”. O Corpo de Bombeiros utiliza dois modelos de cortador de disco, um adaptado da motosserra e o outro original sem tanque de óleo lubrificante e com filtro de ar especial. Com a chegada do equipamento desencarcerador, o cortador de disco entrou em desuso, sendo seu uso muito restrito.

3.3.1 Composição

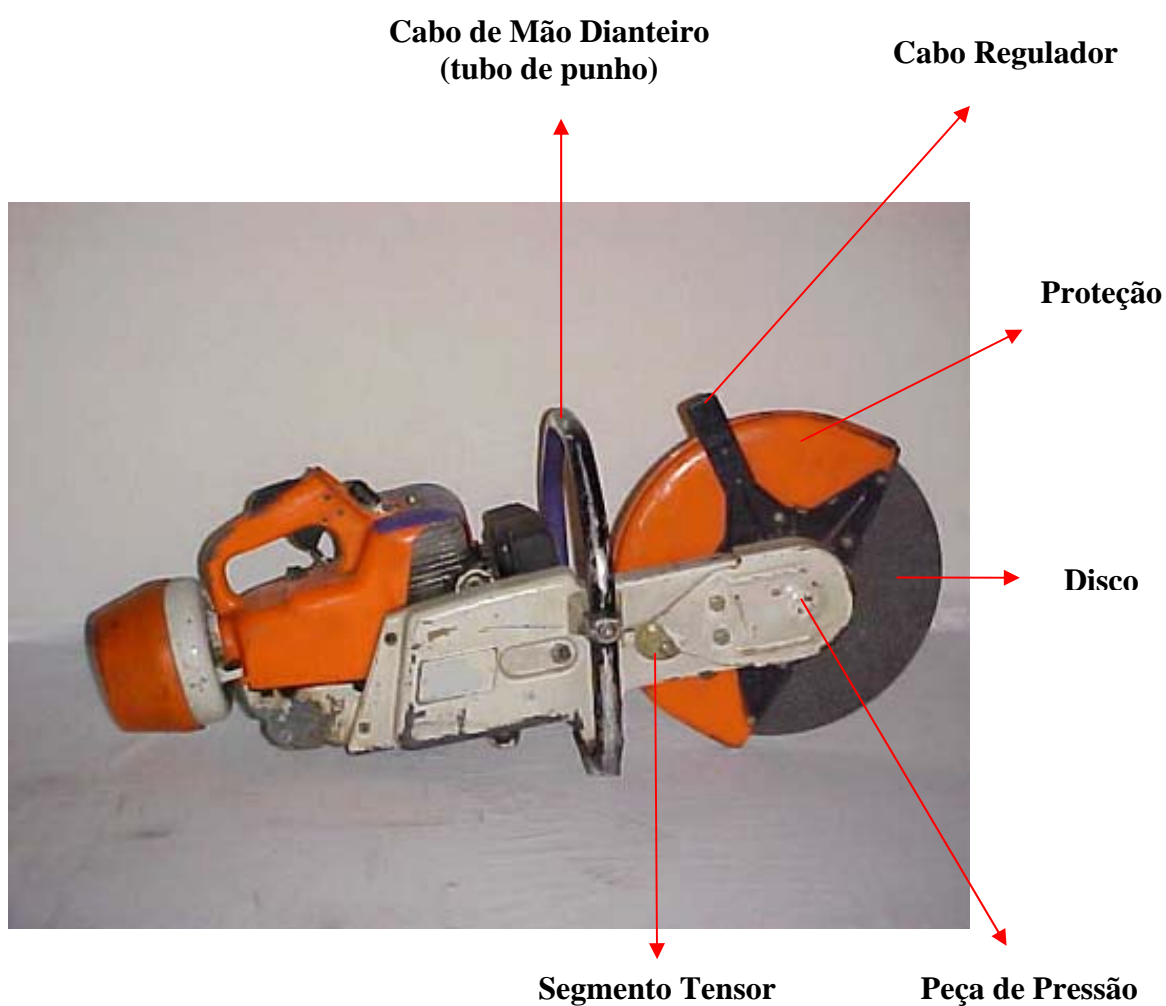
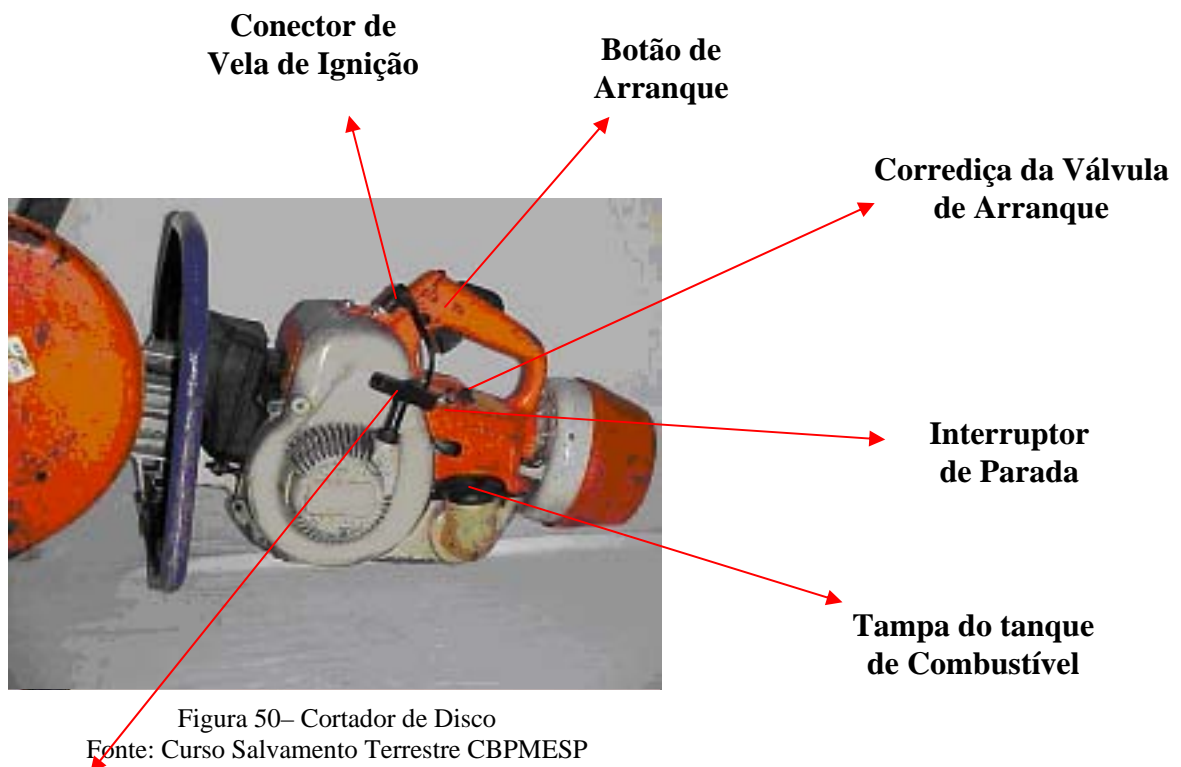
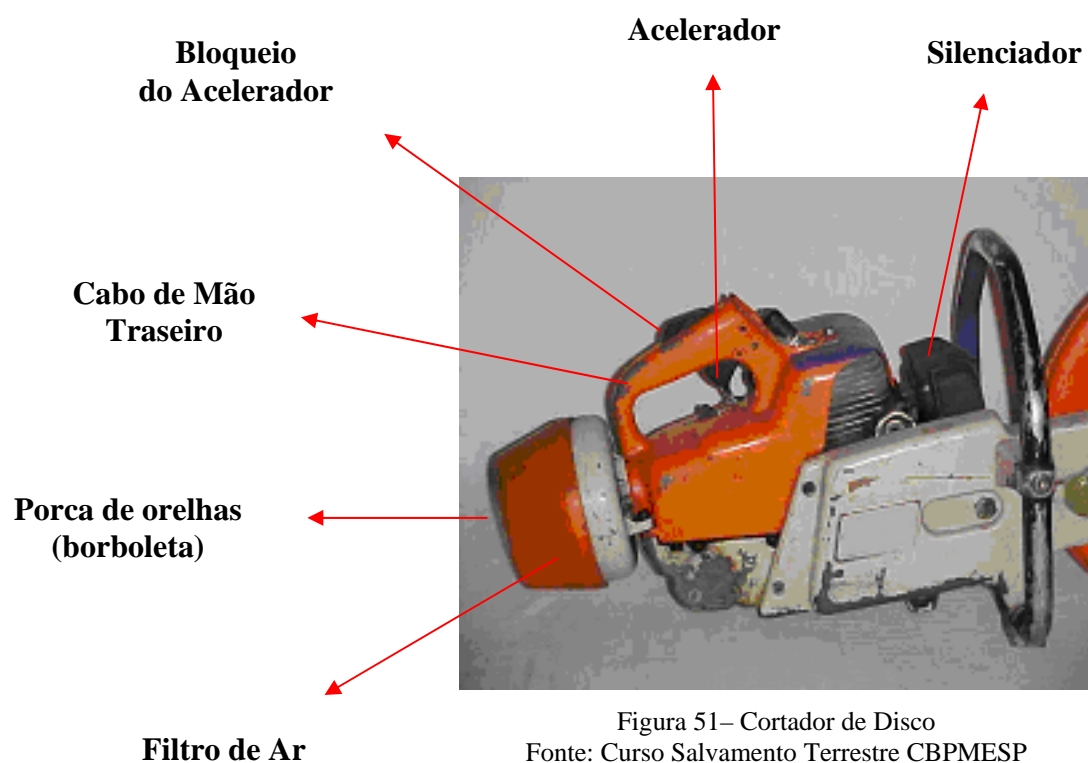


Figura 49 – Cortador de Disco



**Cabo
de Arranque**



Algumas características do cortador de disco são comuns e outras variam conforme os modelos e as condições especificadas pelas normas e pelos compradores; abaixo apontaremos algumas destas características que devem ser consideradas quando da aquisição do equipamento:

- Tipo de motor - De um cilindro, de dois tempos;
- Cilindro - Com superfície de cronagem dura, refrigerado a ar, com circulação forçada e ignição eletrônica;
- Cilindrada - Igual ou superior a 56 cm³;
- Potência - Igual ou superior a 3,4 DIN-PS;
- Rolamentos - De alta qualidade;
- Arranque - Com corda reversível;
- Filtros de ar - Superdimensionado;
- Mistura de combustível - 1:25;
- Embreagem - A base de força centrífuga;
- Carburador - De membranas, com posições múltiplas;
- Conjunto de cortador a disco para acoplamento no motor acima.

Do conjunto de corte:

- Disco de corte balanceado;
- Diâmetro de 300 mm x 3 mm para pedra e ferro;
- Diâmetro de 300 mm x 6 mm para pedra;
- Disco para metais - corta ferro, elétron, cobre, latão, zinco, gusa e similares;
- Disco para concreto - corta cano grês, cano de cimento, asfalto, beton eternit, lajes e similares.



Figura 52– Discos de Corte
Fonte: Curso Salvamento Terrestre CBPMESP

3.3.2 Operação

Antes de ligar o cortador, verificar:

- Se o disco não possui rachaduras ou dentes;
- Se o acelerador e a trava do acelerador funcionam suavemente;
- Se o acionamento do interruptor está em ordem;

- Se o terminal da vela está firmemente posicionado;



Figura 53– Terminal de Vela

- Se os cabos das mãos estão secos e limpos;
- Não fazer alterações nos dispositivos acima.

Acionamento

Inspeccionar o cortador no local do uso e confirmar se o deslocamento não o danificou e se as conexões estão fixas.



Figura 54 – Presa entre as Coxas

Para acionar, coloque o cortador no solo ou entre as coxas e o prenda de modo seguro.

Para o motor frio, acionar o afogador ou "CHOKE"; após a partida, desliga-lo.



Figura 55– Afogador

Para motor aquecido, não há necessidade de acionar o afogador.

Ponha o interruptor na posição “ligar” ou "START".

Coloque o acelerador na posição de mais aceleração, aperte a trava com a palma da mão ao mesmo tempo o botão de meia aceleração com o polegar.



Figura 56 – Arranque

Segure com uma mão o tubo do punho, ache o ponto sensível do cabo de arranque e depois puxe rapidamente e deixe-o voltar suave e verticalmente para que possa enrolar-se corretamente;

Depois do arranque solte o botão de meia aceleração, dê uma breve aceleração para que o motor possa voltar à marcha lenta;

Para desligar o motor, feche o interruptor na posição “desligar” ou "STOP".



Figura 57– Posição “STOP”

Durante o uso, verificar:

- Um motor novo que tenha trabalhado até o esgotamento do combustível, não pega imediatamente, pois a bomba do diafragma do carburador só aspira combustível depois de várias puxadas;

- Trabalhe calmo e procure estudar o corte, para um rendimento melhor.

Após o uso:

- Verificar se o disco não possui rachaduras ou dentes;
- Reabastecer o combustível;
- Inspecionar visualmente o equipamento e substituir peças ou fluidos se necessário.

3.3.3 Prescrições de Segurança

Usar sempre EPI completo para operar o equipamento.

Nunca fumar enquanto abastecer o equipamento, que deve estar desligado.

No manuseio, evite movimentar o disco desnecessariamente para os lados.



Figura 58– Operação

Usar sempre as duas mãos e a garra para operar o equipamento.

Dar a partida com o cortador no ar demonstra irresponsabilidade.

Proteja-se e proteja as vítimas das faíscas.

Não usar o cortador perto de crianças ou animais.

Não usar o cortador se tiver problemas de saúde ou estiver cansado.



Figura 59– Posição de Transporte

Ao transportar o cortador, desligue o motor, segure pelo cabo dianteiro e com o disco apontando para trás.

Não trabalhar com o cortador em locais confinados ou mal ventilados.

Nenhuma parte do corpo deve ficar na direção do corte.

Serrar sempre a plena aceleração, inclusive na hora de retirar o disco do corte.

Não trabalhar em escadas, locais instáveis ou em altura acima dos ombros.

Tenha sempre disponível um extintor por perto.

3.3.4 Prescrições gerais

Um motor novo que tenha trabalhado até o esgotamento do combustível, não pega imediatamente, pois a bomba do diafragma do carburador só aspira combustível depois de várias puxadas.

Trabalhe calmo e procure estudar o corte, para que tenha um rendimento melhor.

Armazenamento:

- Proteger contra umidade;
- Proteger contra danos físicos, principalmente o disco.

3.3.5 Manutenção

Inspecionar visualmente o equipamento, principalmente o disco; se estiver rachado ou com “dentes”, substituí-lo imediatamente.

Verificar o cabo de arranque.

Verificar o combustível e, quando for completar, agitar antes a pré-mistura.

Verificar o aperto das porcas e parafusos.

Não alterar o equipamento, usando apenas peças originais ou recomendadas pelo fabricante.

Sempre após o uso fazer a limpeza de sujeiras e detritos na estrutura interna e externa.

Tabela de Manutenção

Os intervalos de checagem ou manutenção podem seguir, de forma geral, a tabela abaixo ou o que for prescrito em manual do fabricante.

Tabela de Manutenção		Antes de iniciar o trabalho	Após terminar o trabalho e/ou diariamente	Depois de cada abastecimento	semanalmente	mensalmente	Em caso de distúrbio	Em caso de danificação	Em caso de necessidade
Máquina completa	Teste visual (estado, vedação)	X		X					
	Limpar		X						
Interruptor, alavanca do acelerador, trava do acelerador	Controle do funcionamento	X		X					
Filtro no tanque de combustível	Verificar					X			
	Limpar, substituir o elemento do filtro					X	X		
	Renovar o cabeçote de aspiração							X	X
Tanque de combustível	Limpar					X			
Tanque de óleo lubrificante	Limpar					X			
Filtro de ar	Limpar		X				X		X
	Trocar							X	
Grade de ventilação	Limpar		X						
Aletas do cilindro	Limpar					X			
Carburador	Controlar marcha lenta (corrente não deve movimentar-se junto)	X		X					
	Regular marcha lenta								X
Vela de ignição	Ajustar a abertura dos eletrodos						X		
Parafusos e porcas acessíveis	Reapertar								X

Tabela 3.3.1 – Manutenção

3.4

MEM

SERRA SABRE

3.4 Serra-Sabre

Constitui-se de uma serra elétrica alimentada por uma bateria, a qual é carregada por um carregador, possui lâminas para corte de metais diversos, vidro laminado e madeira. E todos estes componentes vem acondicionados em uma maleta. Esta ferramenta usada para serviços gerais, vem sendo utilizada no Corpo de Bombeiros, em operações de salvamento terrestre, no atendimento operacional em acidentes aéreos, automobilísticos, ferroviários e navais, para o corte de aço, madeiras, vidro laminado e outros materiais diversos, não substituindo, porém, os desencarceradores, devendo ser utilizada em conjunto, nos casos de acidentes.

3.4.1 Composição

De forma geral o equipamento serra-sabre é composto pelas partes abaixo discriminadas:



Figura 60 - Serra Sabre
Fonte: Manual do Fabricante DeWalt

Algumas características da serra-sabre são comuns e outras variam conforme os modelos e as condições especificadas pelas normas e pelos compradores; abaixo apontaremos algumas destas características que devem ser consideradas quando da aquisição do equipamento:

- Tipo de motor – Elétrico;
- Potência absorvida – 340 Watts;
- Voltagem – 18 Volts;
- Voltagem da bateria – 18 Volts;
- Voltagem do carregador – 120/220 Volts;
- Peso total – no máximo 3,5 kg;
- Dimensões - 43,00 x 18,00 x 9,02 cm (tolerância de 10% para mais ou para menos);
- 03 (três) lâminas bi-metal, 03(três) Lâminas para uso em aço, 03 (três) Lâminas para uso em madeira e 03 (três) lâminas para uso em multi-materiais.

Tipos de lâminas para cada tipo de material podendo mudar de acordo com especificação do fabricante:

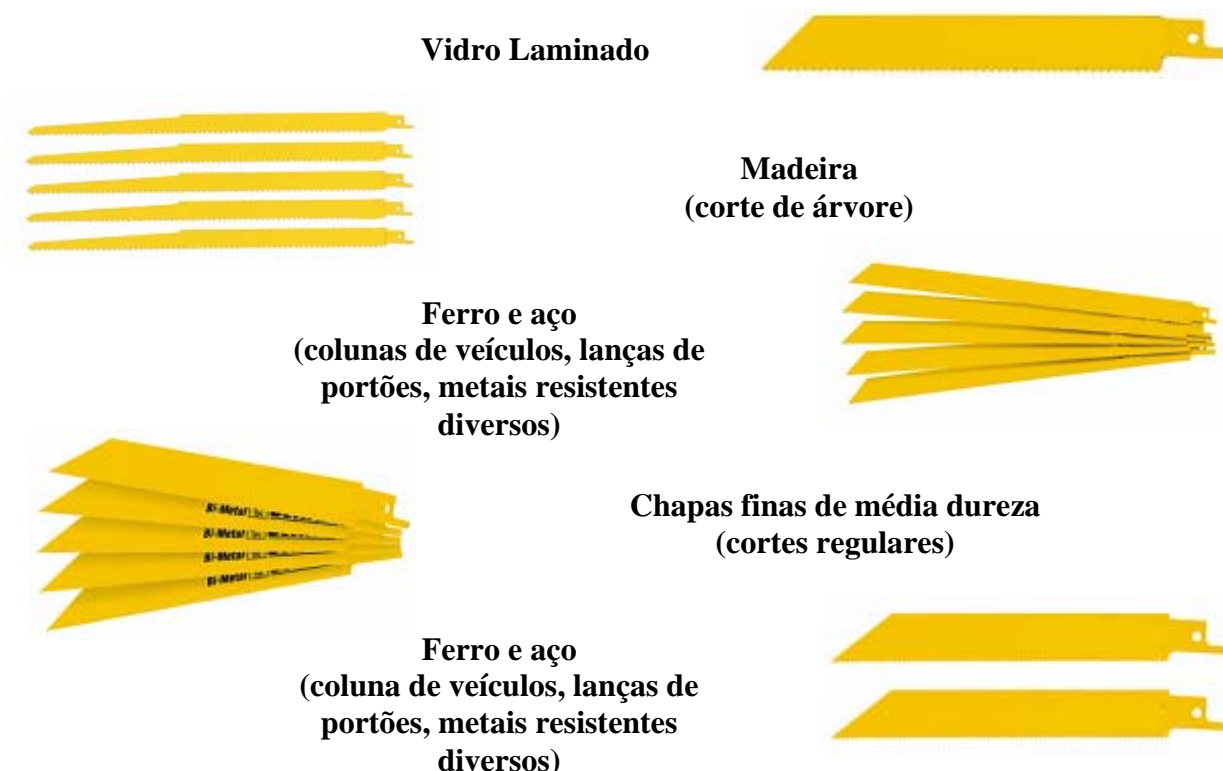


Figura 61 – Tipos de Lâminas
Fonte: Manual do Fabricante DeWalt

3.4.2 Operação

Colocação da Lâmina:

- A bateria deve ser retirada;

- Deixar a ferramenta travada (acionar a trava);



Figura 62 – Acionamento da Trava
Fonte: Manual do Fabricante DeWalt



- Abrir a lingüeta para a colocação da lâmina;

Figura 63 – Lingüeta
Fonte: Manual do Fabricante DeWalt

A ferramenta deverá sempre ser segura com as duas mãos.



Figura 64 – Manuseio
Fonte: Manual do Fabricante DeWalt

Fixar bem o material a ser cortado.

Aplicar uma ligeira pressão sobre a ferramenta, apoiando a sapata para fazer o ponto de corte, após devemos fazer movimentos de vai e vem para ser usado o maior número de dentes da lâmina, não aquecendo apenas em um ponto, melhorando a eficiência do corte e diminuindo seu tempo.



Figura 65 – Sapata
Fonte: Manual do Fabricante DeWalt

Caso necessite fazer um corte linear em uma chapa, a sapata deverá ficar apoiada constantemente.

3.4.3 Prescrições de Segurança

Usar sempre EPI completo para operar o equipamento.

Não utilize ferramentas elétricas em presença de líquidos ou gases inflamáveis.

Verifique sempre se a tensão da rede corresponde à voltagem indicada na placa de identificação do equipamento.

Evitar curto-circuito metálico nos contatos de uma bateria, nunca deixando as lâminas soltas dentro da maleta, e sim, dentro da embalagem plástica das lâminas (perigo de incêndio).

Nunca tente abrir uma bateria, por qualquer razão que seja.

Depois de desligar, nunca tente parar as lâminas de corte com os seus dedos.

Quando usada em acidentes automobilísticos, o operador deverá ter contato visual constante com as vítimas e com os bombeiros que estiverem dentro do veículo, para evitar cortes acidentais.

Devemos sempre usar lubrificante (óleo solúvel para corte) em cortes de metais, para preservar a lâmina e diminuindo a temperatura do local, sendo seu uso imprescindível no caso de vítima presa em lança para não deixar passar a caloria para a vítima.

3.4.4 Prescrições Gerais

Retirar a bateria quando não estiveram em uso, antes da manutenção e ao substituir acessórios.

Devemos sempre usar lubrificante em cortes de metais, para preservar a lâmina e não deixar passar caloria para a vítima em caso de salvamento (lança).

Quando utilizada no corte do teto para rebatimento do mesmo a lâmina deverá ser colocada invertida.

O seu uso é muito eficiente em cortes de metais como colunas, teto, laterais de automóveis (acidente de trânsito com vítimas presas em ferragens), grades, vergalhões, portões (vítima presa em lança), cilindro de máquina de gráfica (vítima presa em máquinas).

É muito eficiente em corte de árvore e poda, tendo apenas uma limitação no corte do tronco em virtude do comprimento da lâmina.

O tempo de carga é de, aproximadamente, 50 minutos, sendo que, para a primeira carga deixá-la carregando por um período de 4 a 10 horas e a cada 10 ciclos, recomenda-se o mesmo procedimento deixando-a carregar de 4 a 10 horas.

Depois de carregada, a bateria deverá ficar esfriando por 15 (quinze) minutos.

A autonomia da bateria depende de fatores como:

- Temperatura;
- Diâmetro do material a ser cortado;
- Resistência ou dureza do material a ser cortado;
- Força exercida.

A bateria de longa duração deve ser substituída, quando deixar de ter a potência necessária ao trabalho, que dava anteriormente. Ao fim de sua atividade, desfaça-se dela da maneira menos nociva para o nosso meio ambiente levando-as a um centro técnico autorizado, onde podem ser recicladas ou destruídas de modo conveniente.

3.4.5 Manutenção

Este equipamento elétrico não precisa de lubrificação suplementar.

Limpeza:

- Retire o conector do carregador utilizando um pano macio;
- Remova a bateria antes de limpar sua ferramenta elétrica;
- Conserve livres as aberturas de ventilação e limpe regularmente o corpo da máquina utilizando um pano macio;
- Poderá ser utilizada uma haste de algodão para retirar detritos abaixo da lâmina.

4

MEM

BIBLIOGRAFIA

4. Bibliografia

ANDREAS STIHL MOTO-SERRAS LTDA. **Manual da Motosserra Stihl 08 S.** 1997.

ANDREAS STIHL MOTO-SERRAS LTDA. **Manual da Motosserra Stihl 036.** 2000.

ANDREAS STIHL MOTO-SERRAS LTDA. **Manual do Cortador de Disco Stihl TS 350.** 2000.

Catálogo de produtos DeWalt. Disponível em: <<http://www.dewalt.com.br>> Acesso em: 30jun. 2005.

CORPO DE BOMBEIROS DA POLÍCIA MILITAR DO ESTADO DE SÃO PAULO. **Norma Operacional de Bombeiros nº 02 – Terminologia Aplicada ao Serviço Operacional de Bombeiros.** São Paulo, 2004.

CORPO DE BOMBEIROS DA POLÍCIA MILITAR DO ESTADO DE SÃO PAULO. **Norma Operacional de Bombeiros nº 12 – Motomecanização.** São Paulo, 2004.

CORPO DE BOMBEIROS DA POLÍCIA MILITAR DO ESTADO DE SÃO PAULO. **Procedimento Operacional Padrão STR-001 – Acidente de Trânsito com Vítima Presa em Ferragem.** São Paulo, 1997.

CORPO DE BOMBEIROS DA POLÍCIA MILITAR DO ESTADO DE SÃO PAULO. **Procedimento Operacional Padrão STR-002 – Corte de Árvore.** São Paulo, 1997.

CORPO DE BOMBEIROS DA POLÍCIA MILITAR DO ESTADO DE SÃO PAULO. **Especificação Técnica para Gerador de Energia.** São Paulo: Especificação Técnica Nº CBC-005/122/00, 2000. Atualizada em 22Mai01.

CORPO DE BOMBEIROS DA POLÍCIA MILITAR DO ESTADO DE SÃO PAULO. **Especificação Técnica para Motosserra.** São Paulo: Especificação Técnica Nº CBM-098/122/03, 2003.

CORPO DE BOMBEIROS DA POLÍCIA MILITAR DO ESTADO DE SÃO PAULO. **Especificação Técnica para Moto-abrasivo.** São Paulo: Especificação Técnica Nº CBM-099/122/03, 2003.

CORPO DE BOMBEIROS DA POLÍCIA MILITAR DO ESTADO DE SÃO PAULO. **Especificação Técnica para Desencarcerador Hidráulico.** São Paulo: Especificação Técnica Nº CBM-102/122/03, 2003.

CORPO DE BOMBEIROS DA POLÍCIA MILITAR DO ESTADO DE SÃO PAULO. **Manual do Participante do Curso de Salvamento Terrestre**. São Paulo.

DeWALT. **Manual de Instruções da Serra Sabre DW938**.

DOMINGUES, Murici. **Metodologia Científica**. 2 ed. Bauru: EdUSC, 2005.

LUKAS. **Manual de Operação e Manutenção – Ferramentas de Resgate. Ferramenta Combinada LKS 35EN**. 3 ed. 2000.

LUKAS. **Manual de Operação e Manutenção – Ferramentas de Resgate. Ferramenta de Corte LS 130EN**. 3 ed. 2000.

LUKAS. **Manual de Operação e Manutenção – Ferramentas de Resgate. Jogo de Correntes KSS 9**. 12 ed. 1996.

LUKAS. **Manual de Operação e Manutenção – Ferramentas de Resgate. Moto-bomba GO-3T**. 3 ed. 2000.

Página de divulgação dos produtos Stihl. Disponível em: <<http://www.stihl.com.br>> Acesso em: 30jun.2005.

YAMAHA. **Manual do Fabricante do Motor de Popa Yamaha 15 HP**.

Lista de siglas utilizadas no presente manual

EPI: Equipamento de Proteção Individual

MTB: Manual Técnico de Bombeiros

MEM: Manual de Equipamento Motomecanizado

NOB: Normas Operacionais de Bombeiros

POP: Procedimentos Operacionais Padrão

O CONTEÚDO DESTE MANUAL TÉCNICO ENCONTRA-
SE SUJEITO À REVISÃO, DEVENDO SER DADO AMPLO
CONHECIMENTO A TODOS OS INTEGRANTES DO
CORPO DE BOMBEIROS, PARA APRESENTAÇÃO DE
SUGESTÕES POR MEIO DO ENDEREÇO ELETRÔNICO
CCBSSECINC@POLMIL.SP.GOV.BR

