

OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DE MOTOSERRAS



SISTEMA FAEP



SENAR - ADMINISTRAÇÃO REGIONAL DO ESTADO DO PARANÁ

CONSELHO ADMINISTRATIVO

Presidente: Ágide Meneguette

Membros Titulares

Rosanne Curi Zarattini
Nelson Costa
Darci Piana
Alexandre Leal dos Santos

Membros Suplentes

Livaldo Gemin
Robson Mafioletti
Ari Faria Bittencourt
Ivone Francisca de Souza

CONSELHO FISCAL

Membros Titulares

Sebastião Olímpio Santarosa
Paulo José Buso Júnior
Carlos Alberto Gabiatto

Membros Suplentes

Ana Thereza da Costa Ribeiro
Aristeu Sakamoto
Aparecido Callegari

Superintendente

Pedro Carlos Carmona Gallego

STIHL FERRAMENTAS MOTORIZADAS LTDA.

OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DE MOTOSERRAS

**CURITIBA
SENAR-PR
2010**

Depósito legal na CENAGRI, conforme Portaria Interministerial n. 164, datada de 22 de julho de 1994, e junto a Fundação Biblioteca Nacional e Senar-PR.

Autor: STIHL Ferramentas Motorizadas Ltda.

Coordenação técnica: Néder Maciel Corso CREA-PR-62260/D

Coordenação metodológica: Patrícia Lupion Torres

Fotografias e ilustrações: STIHL Ferramentas Motorizadas Ltda.

Normalização: Rita de Cassia Teixeira Gusso – CRB 9./647

Revisão técnica e final: CEDITEC/SENAR-PR.

Diagramação: Virtual Publicidade

**Catalogação no Centro de Edição, Documentação
e Informação Técnica do Senar-Pr.**

Stihl Ferramentas Motorizadas Ltda.

S996

Operação e manutenção de motosserras / Stihl Ferramentas Motorizadas Ltda. – Curitiba : SENAR - Pr., 2010.

ISBN: 978-85-7565-064-6

1. Motosserras. 2. Operação de equipamentos. 3. Ferramentas motorizadas. I. Título.

CDD630

CDU631.3

Nenhuma parte desta publicação poderá ser reproduzida, por qualquer meio, sem a autorização do autor.

IMPRESSO NO BRASIL

APRESENTAÇÃO

O Sistema FAEP é composto pela Federação da Agricultura do Estado do Paraná (FAEP), o Serviço Nacional de Aprendizagem Rural do Paraná (SENAR-PR) e os sindicatos rurais.

O campo de atuação da FAEP é na defesa e representação dos milhares de produtores rurais do Paraná. A entidade busca soluções para as questões relacionadas aos interesses econômicos, sociais e ambientais dos agricultores e pecuaristas paranaenses. Além disso, a FAEP é responsável pela orientação dos sindicatos rurais e representação do setor no âmbito estadual.

O SENAR-PR promove a oferta contínua da qualificação dos produtores rurais nas mais diversas atividades ligadas ao setor rural. Todos os treinamentos de Formação Profissional Rural (FSR) e Promoção Social (PS), nas modalidades presencial e online, são gratuitos e com certificado.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	7
1 APRESENTAÇÃO DA MÁQUINA	9
2 LEGISLAÇÃO E INDICAÇÕES DE SEGURANÇA	11
2.1 ITENS DE SEGURANÇA DA MOTOSERRA.....	13
2.2 EQUIPAMENTO DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL (EPI).....	17
2.3 CUIDADOS AO TRANSPORTAR A MOTOSERRA	20
2.4 CUIDADOS DURANTE O ABASTECIMENTO	21
2.5 CUIDADOS ANTES DE LIGAR A MOTOSERRA.....	22
2.6 CUIDADOS AO LIGAR E TRABALHAR COM A MOTOSERRA	23
2.7 RISCOS DE ACIDENTES – FORÇAS DE REAÇÃO	27
2.8 ORGANIZAÇÃO DAS OPERAÇÕES FLORESTAIS	31
2.9 PRINCIPAIS CAUSAS DE ACIDENTE	34
3 CONJUNTO DE CORTE	35
3.1 SABRE.....	36
3.2 CORRENTE	38
3.3 PINHÃO DA CORRENTE.....	43
3.4 MONTAR SABRE E CORRENTE	44
4 MISTURAR COMBUSTÍVEL E ABASTECER	50
4.1 MISTURAR COMBUSTÍVEL.....	50
4.2 ABASTECER – COLOCAR COMBUSTÍVEL	52
4.3 ÓLEO LUBRIFICANTE PARA CORRENTES	54
5 LIGAR E DESLIGAR A MOTOSERRA	57
6 TÉCNICAS OPERACIONAIS.....	60
6.1 ERGONOMIA: EMPUNHADURA E POSIÇÕES CORRETAS.....	60
6.2 PREPARAÇÃO PARA DERRUBADA	63
6.3 TÉCNICAS DE DERRUBADA	66
6.4 TÉCNICAS DE CORTE ESPECIAIS	72

6.5	TÉCNICAS PARA DESENROSCAR ÁRVORES	81
6.6	TÉCNICAS DE DESGALHAMENTO	85
6.7	TÉCNICAS DE TRAÇAMENTO DE MADEIRA	90
6.8	TÉCNICAS DE PODA	94
6.9	FERRAMENTAS COMPLEMENTARES.....	95
7	INDICAÇÕES DE SERVIÇOS.....	97
7.1	LIMPAR O FILTRO DE AR	97
7.2	REGULAR O CARBURADOR.....	98
7.3	VERIFICAR A VELA DE IGNIÇÃO	100
7.4	SUBSTITUIR O FILTRO DE COMBUSTÍVEL	101
7.5	VERIFICAR E SUBSTITUIR O PINHÃO DA CORRENTE	101
7.6	AFIAR A CORRENTE	103
8	MANUTENÇÃO E CONSERVAÇÃO	110
8.1	PEÇAS BÁSICAS DE REPOSIÇÃO	113
8.2	GUARDAR A MÁQUINA POR LONGO PERÍODO.....	114
8.3	CUIDADOS AMBIENTAIS	115
REFERÊNCIAS.....		116

INTRODUÇÃO

A motosserra é uma ferramenta utilizada na poda, desgalhamento e corte de árvores. Além do seu uso em serviços mais leves, como manutenção de jardins e carpintaria, é empregada nas cidades na condução da arborização para manutenção de redes elétricas e no campo, para usos diversos na propriedade rural. Apesar dos múltiplos usos, a evolução da motosserra se deu em torno, principalmente, da atividade de colheita de madeira para suprimento de indústrias de base florestal.

Neste contexto, o Brasil é um dos maiores produtores e exportadores de produtos de base florestal do mundo. Além de extensa área coberta por vegetação nativa, o país conta com cerca de 6,78 milhões de hectares de cultivos florestais, sendo 1,79 milhões de hectares de *Pinus*; 4,52 milhões de hectares de *Eucalyptus* e 472 mil hectares de outras espécies (ABRAF, 2010).

As primeiras motosserras a gasolina foram desenvolvidas no final da década de 1920 e demoraram para se estabelecer por serem muito pesadas e suscetíveis a quebras. A introdução, no Brasil, ocorreu em meados da década de 1960. Em 1967 teve início a utilização de motosserras profissionais para corte de povoamentos florestais. Este foi o primeiro passo para substituição gradual do corte manual pela utilização de máquinas na colheita de madeira.

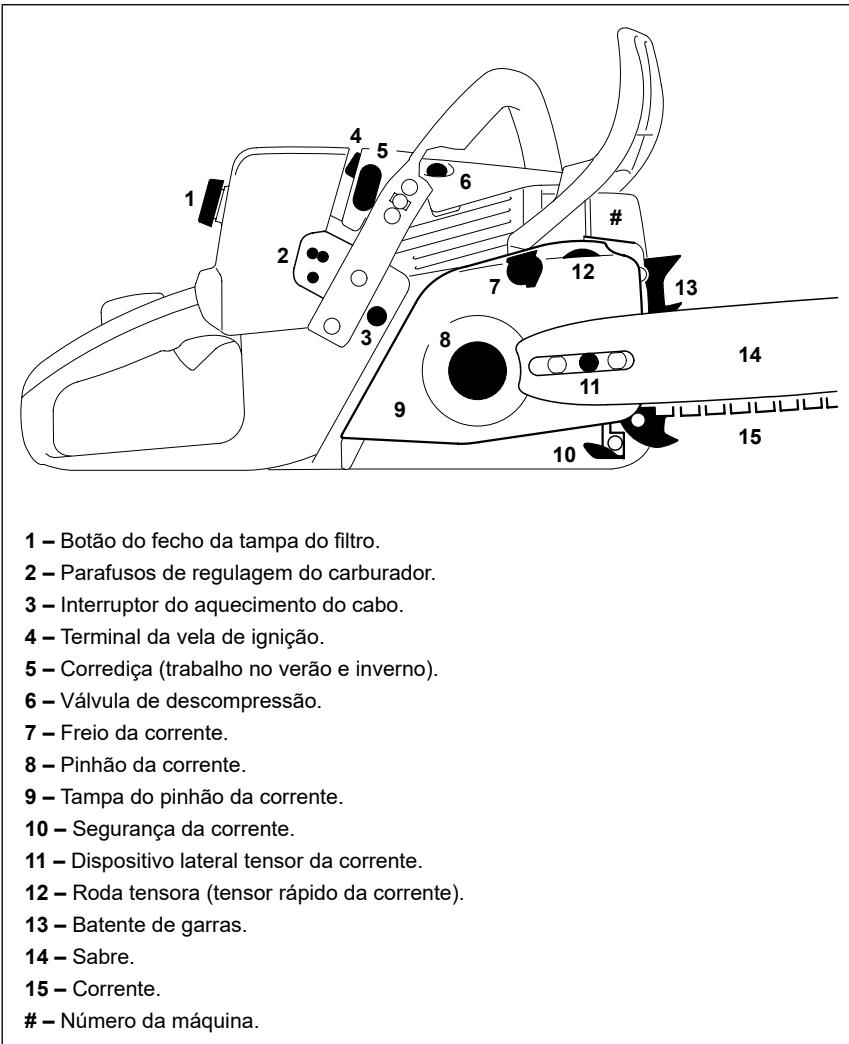
O trabalho com motosserras exige medidas de segurança especiais devido à alta rotação de seu conjunto de corte. A recomendação é de sempre ler todo o manual de instruções do fabricante antes do primeiro uso da máquina. A não observância das indicações de segurança pode colocar sua vida em risco. Este manual, resultado de parceria firmada entre SENAR-PR e STIHL Ferramentas Motorizadas Ltda., procura orientar o operador para que desempenhe suas atividades com maior segurança, rendimento e qualidade.

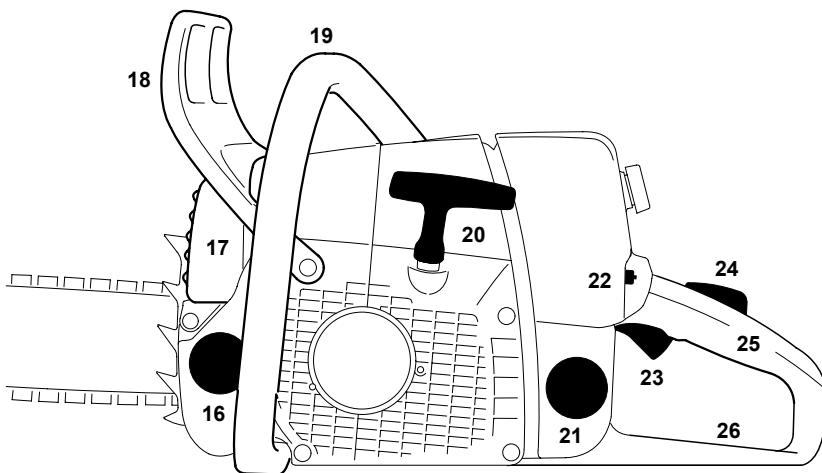
Figura 1 – Motosserra STIHL MS 361.



1 APRESENTAÇÃO DA MÁQUINA

Quadro 1 – Peças importantes de uma motosserra.





- 16** – Tampa do tanque de óleo.
17 – Silenciador.
18 – Proteção da mão dianteira.
19 – Cabo da mão dianteiro (cabو do punho).
20 – Manípulo de arranque.
21 – Tampa do tanque de combustível.
22 – Interruptor combinado.
23 – Alavanca do acelerador.
24 – Trava do acelerador.
25 – Cabo da mão traseiro.
26 – Proteção da mão traseira.

2 LEGISLAÇÃO E INDICAÇÕES DE SEGURANÇA

Os proprietários de motosserra, por exercerem uma atividade de potencial impacto ambiental, devem se cadastrar ao Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA – para obtenção de licença de porte e uso de cada motosserra (licença é válida por um ano).

Ainda, o trabalho com motosserra exige medidas de segurança especiais, pois se trabalha em alta rotação e os dentes da corrente são muito afiados. Quando usada indevidamente, a motosserra pode acarretar graves acidentes, causando ferimentos ao operador e/ou outras pessoas, até mesmo colocando suas vidas em risco.

Como orientação básica, a máquina deve ser operada apenas por profissionais qualificados para a atividade (exigência de treinamento para utilização segura da máquina com carga horária mínima de 8 horas). O usuário da máquina é responsável por acidentes ou riscos causados a outras pessoas ou às suas propriedades.

- Observar **exigências legais de segurança** no Brasil. De acordo com a Norma Reguladora – NR 12 Máquinas e Equipamentos – é proibida a fabricação, comercialização e uso de motosserras sem os dispositivos de segurança obrigatórios: freio manual de corrente, pino pega corrente, protetor de mão direita, protetor de mão esquerda e trava de segurança do acelerador.

- Observar **exigências trabalhistas** – exemplo: menores de idade não devem trabalhar com a máquina.
- Durante a operação, manter afastados crianças, animais e curiosos.
- Quem trabalha com a máquina deve estar descansado, com boas condições de saúde e bem disposto.
- É necessário consultar um médico caso o operador não possa realizar esforços por motivos de saúde, para que este autorize ou não o trabalho com máquinas.
- Não trabalhar com a máquina após a ingestão de bebidas alcoólicas, medicamentos ou drogas que prejudiquem a capacidade de reação.
- A utilização da motosserra para outros fins, que não são especificados pelo fabricante, pode causar acidentes ou danos à mesma. Não efetuar alterações na máquina e não utilizar ferramentas de corte não originais pelo mesmo motivo.

2.1 ITENS DE SEGURANÇA DA MOTOSERRA

Figura 2 – Elementos e agentes de segurança de uma motosserra.



- 1 – Punho.**
- 2 – Trava de segurança ou bloqueio do acelerador.**
- 3 – Interruptor combinado.**
- 4 – Cabo.**
- 5 – Proteção da mão esquerda.**
- 6 – Corrente com baixo índice de rebote.**
- 7 – Proteção da mão direita.**
- 8 – Amortecedores.**
- 9 – Freio da corrente.**
- 10 – Pino pega corrente.**
- 11 – Proteção do sabre.**

Protetor da mão direita (protetor do punho traseiro): protege a mão direita em caso de ruptura da corrente. Também impede o atrito da mão direita contra o solo.

Figura 3 – Protetor do punho traseiro (mão direita).



Bloqueio do acelerador: evita aceleração involuntária, reduzindo risco de acidentes.

Figura 4 – Bloqueio do acelerador.



Freio manual da corrente: freia a corrente quando a mão esquerda (em caso de rebote ou golpe de retrocesso da motosserra) ativa o freio da corrente.

Figura 5 – Freio manual da corrente.



Pino pega corrente: caso aconteça a ruptura da corrente ou ela escape do sabre, parte da mesma se enrola no pino, evitando que possa atingir o operador. As principais causas de rompimento de correntes são defeitos de manutenção, tensionamento ou lubrificação.

Figura 6 – Pino pega corrente.



Capa protetora para o sabre: o sabre deve ser protegido com a capa assim que terminar o trabalho, durante o transporte e armazenamento da motosserra. Além de proteger contra qualquer corte por contato acidental com a corrente, a capa auxilia na conservação da mesma.

Figura 7 – Capa protetora para o sabre.



Sistema antivibratório: pontos de amortecimento calculados com precisão diminuem as vibrações causadas pelo motor e o conjunto de corte. Tanto o cabo da empunhadura dianteiro quanto o traseiro ficam totalmente isolados do motor e do conjunto de corte.

ALERTA ECOLÓGICO

Os níveis de vibração e ruídos (poluição sonora) das motosserras devem obedecer as normas vigentes. A rotulagem (selo de advertência) também é de uso obrigatório.

2.2 EQUIPAMENTO DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL (EPI)

Ao operar motosserra é importante contar com uma proteção pessoal efetiva. O Equipamento de Proteção Individual (EPI) é composto de protetor para a cabeça, tronco, pés e mãos.

PRECAUÇÃO

O equipamento de segurança não é infalível. Nenhuma roupa ou acessório de segurança oferece proteção total contra lesões, nem substitui uma técnica de trabalho segura. Por isso, é indispensável seguir rigorosamente os conselhos de segurança incluídos nas instruções de uso do equipamento de proteção individual e da motosserra.

Proteção da cabeça: é recomendado utilizar o capacete de segurança completo (com protetor facial e auricular). Para manter a funcionalidade de proteção conservá-lo em local fresco e escuro. Capacetes têm validade de cinco anos. Se houver deterioração em função de impacto substituí-lo imediatamente.

Óculos de proteção: devem ser utilizados como complemento do protetor facial, principalmente na poda, para evitar que a serragem atinja os olhos. É recomendável uso de óculos antivapor, que não embaçam com facilidade.

Figura 8 – Equipamentos de proteção da cabeça do operador de motosserra.



a) Capacete com protetor facial e auricular.



b) Óculos de proteção.

Proteção do tronco: traje de segurança composto por calça e jaqueta com capas de material anticorte. Para obter a máxima proteção, a roupa tem que estar justa ao corpo. Conservar em local seco e ventilado, evitando temperaturas extremas e o contato com líquidos que podem deteriorar a roupa. A lavagem deve ser feita com água fria.

Calça de proteção: possui material anticorte de várias camadas. Quando a corrente corta a primeira capa de tecido, solta-se uma grande quantidade de fibras sintéticas. Estas fibras soltas bloqueiam completamente o pinhão da corrente e a detém. Assim, se reduz consideravelmente o risco de lesões. Se a calça rasgar, apenas a capa superior pode ser consertada. Não utilizar traje de segurança com capas anticorte rasgadas ou consertadas.

Figura 9 – Equipamentos de proteção do tronco do operador de motosserra.



a) Jaqueta e calça de proteção.



b) Fibras bloqueando a corrente.

Proteção para os pés e para as mãos: botas e luvas de segurança.

Botas de segurança: com proteção anticorte na lingueta e biqueira reforçada de aço. Protege o pé contra lesões produzidas pela corrente da motosserra (ponta), pelo desprendimento de objetos ou por esmagamento. Para que o andar seja firme, o solado deve ser antiderrapante.

Luvas de segurança: confeccionada em vaqueta. Ideal que tenha elástico no punho para melhor fixação.

Figura 10 – Equipamentos de proteção para os pés e para as mãos do motosserrista.



PRECAUÇÃO

Nas operações florestais, contar com um kit de primeiros socorros conforme as normas em vigor. No mínimo, o kit deve ser composto de luvas de látex, ataduras, esparadrapo e compressas para feridas abertas, bem como analgésico de uso geral, água oxigenada, termômetro, pinças e tesouras.

2.3 CUIDADOS AO TRANSPORTAR A MOTOSERRA

Ao transportar a máquina, sempre bloquear a corrente e colocar a proteção, mesmo no transporte de curta distância. Em distâncias maiores que 50 metros, desligar o motor. No transporte em veículos assegurar que a máquina esteja protegida contra quedas e danos. Transportar em compartimento separado e com o tanque de combustível vazio.

PRECAUÇÃO

Segurar a máquina apenas pelo cabo, mantendo o silenciador quente afastado do corpo e o sabre apontado para trás (exceto em declives). Não encostar-se às peças quentes. **Perigo de queimaduras!**

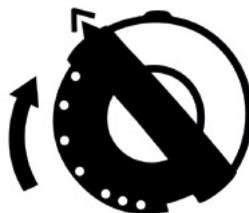
2.4 CUIDADOS DURANTE O ABASTECIMENTO



- Desligar a máquina antes de abastecer.
 - Gasolina é altamente inflamável. Manter distância de fogo aberto, não derramar combustível fora do tanque e não fumar.
 - Não abastecer enquanto o motor ainda estiver quente, pois o combustível pode transbordar.
- Perigo de incêndio!**

- Abrir a tampa do tanque cuidadosamente, para que a pressão existente diminua lentamente e não jogue combustível para fora.
- Somente abastecer em locais bem ventilados. Caso derrame combustível, limpar imediatamente a máquina. Não permitir que as roupas entrem em contato com o combustível e, caso isto aconteça, trocá-las imediatamente.

- As máquinas podem estar equipadas com diferentes versões de tampas do tanque. Após abastecer fechar a tampa do tanque com rosca tanto quanto possível.
- Posicionar a tampa do tanque com aba de fechamento (tampa do tanque baioneta) corretamente, girá-la até o encosto e então baixar a aba. Com isto diminui-se o risco da tampa se soltar, devido à vibração do motor, e ocasionar o vazamento de combustível.



2.5 CUIDADOS ANTES DE LIGAR A MOTOSERRA

O operador deve verificar se a máquina está em perfeitas condições de funcionamento. Ela só deve ser manuseada se estiver em condições seguras. **Risco de acidentes!** Algumas operações reduzem o risco significativamente.

- Verificar funcionamento do freio da corrente, proteção da mão dianteira, funcionamento do acelerador e da trava do acelerador. O acelerador deve passar sozinho para a marcha lenta.

- Realizar a montagem correta do sabre e o adequado tensionamento da corrente.
- Verificar funcionamento do interruptor combinado, que deve ser facilmente colocado na posição **STOP ou 0**.
- Verificar se o terminal da vela de ignição está corretamente assentado. Com o terminal da vela (cabo de vela) solto as faíscas podem entrar em contato com os gases do combustível. **Perigo de incêndio!**
- Observar a vedação do sistema de combustível e não efetuar alterações nos dispositivos de manuseio e segurança da máquina.
- Os cabos de manejo devem estar limpos e secos, livres de óleo e graxa, para proporcionar um manuseio seguro.

2.6 CUIDADOS AO LIGAR E TRABALHAR COM A MOTOSERRA

A recomendação é ligar a máquina no mínimo a 3 metros de distância do local de abastecimento. Não o fazer em locais fechados. Somente fazê-lo em chão plano, procurando uma posição firme, segurando bem a motosserra, cuidando para que a ferramenta de corte não toque em objetos, nem no chão, pois ela pode movimentar-se ao ligar a máquina.

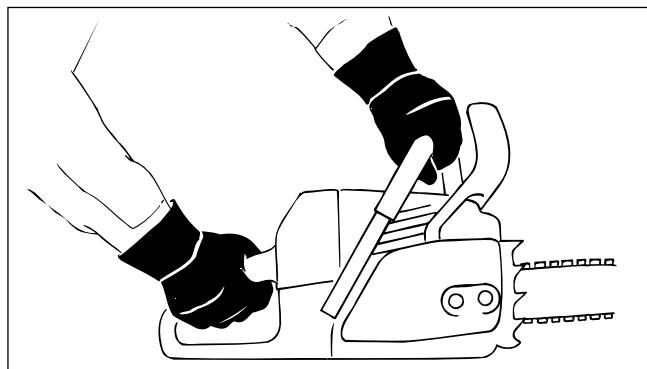
A motosserra é operada apenas por uma pessoa. Não permitir que outras pessoas permaneçam ao seu redor, nem

mesmo ao ligar a máquina. Bloquear o freio da corrente antes de ligar a máquina, para evitar acidentes ocasionados pelo movimento da corrente. **Perigo de ferimentos!**

Segurando e conduzindo a máquina

Sempre segurar a motosserra com as duas mãos – mão direita no cabo da mão traseiro (acelerador), **mesmo para canhotos**. Para o manuseio, segurar o cabo dianteiro e o cabo da mão firmemente com os polegares. Se tirar uma das mãos da máquina, acionar o freio da corrente para evitar o risco de acidente.

Figura 11 – Posição correta para segurar e conduzir a motosserra.



PRECAUÇÃO

O dedo polegar da mão esquerda deve ficar por baixo da empunhadura, conforme indicado na Figura 12.

Figura 12 – Posição correta do dedo da mão esquerda (punho dianteiro).



Sim



Não

Durante o trabalho é importante observar se a marcha lenta está funcionando corretamente – a corrente não deve se movimentar na marcha lenta. Fazer a verificação da regulagem da marcha lenta conforme as especificações do fabricante.

PRECAUÇÃO ➤

Cuidado ao trabalhar em locais com limo, molhados, em encostas e terrenos irregulares, pois há **perigo de escorregar**. Também fique atento a obstáculos como tocos de árvores, raízes e valas, pois há **perigo de tropeçar**. É necessário redobrar a atenção ao trabalhar com o protetor auricular, já que o reconhecimento de sinais de alerta (gritos, ruídos) é menor. Fazer intervalos regulares durante o trabalho **evita acidentes**, já que reduz o cansaço e desgaste excessivo.

A máquina produz gases tóxicos assim que o motor é acionado. Esses gases podem ser inodoros e invisíveis. Nunca trabalhar com a máquina em locais fechados ou mal ventilados.



Durante o trabalho em valas, minas ou semelhantes, assegurar sempre que tenha ar suficiente. **Risco de vida por intoxicação.** Sintomas que podem ser gerados: enjoos, dores de cabeça, perturbações visuais e auditivas, tonturas e diminuição da capacidade de concentração. Nesses casos, interromper imediatamente o trabalho.

Durante o trabalho pode ser gerada poeira (pó de madeira), vapor e fumaça, que prejudicam a saúde do operador. Usar máscara se houver formação de poeira.

Cuidados com a corrente: é importante verificar, em intervalos curtos, a corrente da motosserra. Percebendo alterações, desligar o motor e aguardar até que a corrente esteja parada. Verificar imediatamente o estado e o assento da vela, bem como a afiação da corrente.

Vibrações: atentar para o uso de motosserras que possuem sistemas antivibratórios eficientes para evitar distúrbios de circulação em usos prolongados.

A jornada de trabalho pode ser prolongada com:

- proteção das mãos;
- realização de intervalos.

A jornada de trabalho é encurtada com:

- uma disposição pessoal à má circulação sanguínea;
- uso excessivo de força: segurar com muita força impede a circulação sanguínea.

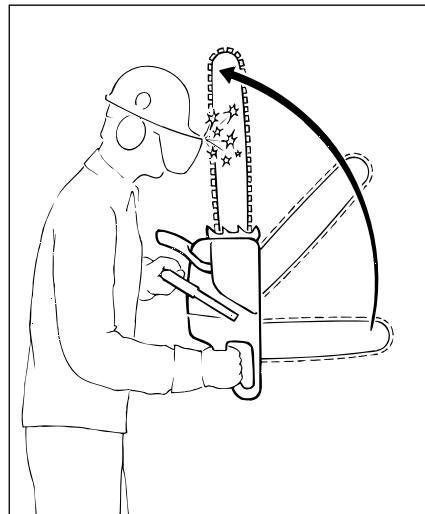
Ao utilizar a máquina regularmente em longas jornadas de trabalho e com o aparecimento repetitivo dos respectivos sintomas (formigamento dos dedos) recomenda-se uma consulta médica.

2.7 RISCOS DE ACIDENTES – FORÇAS DE REAÇÃO

As forças de reação que mais acorrem durante o trabalho com motosserra são: rebote, repulsão e tração.

Rebote: não cortar com a ponta (superior) do sabre. O corte com o quarto superior da ponta do sabre pode causar um rebote em direção ao operador. Em um rebote (*kickback*) a motosserra é lançada repentinamente e sem controle sobre o operador.

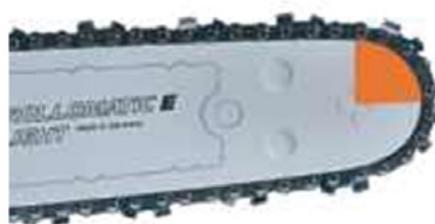
Figura 13 – Situação de risco – rebote.



Um rebote pode ocorrer quando:

- a corrente entra involuntariamente em contato com a madeira ou um objeto duro com o quarto superior da ponta do sabre. Por exemplo, ao entrar em contato com outro galho durante o desgalhamento;
- a corrente fica presa no corte na ponta do sabre.

Figura 14 – Área do sabre (quarto superior da ponta) com maior risco de rebote.



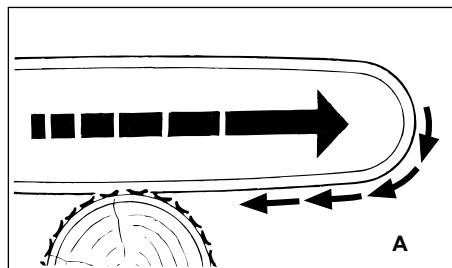
Com o freio da corrente é possível diminuir o perigo de ferimentos, mas não é possível evitar o rebote. Com o acionamento do freio da corrente, ela é parada após um segundo.

Para reduzir os riscos de rebote:

- trabalhar com concentração e de maneira correta;
- segurar a motosserra com firmeza com ambas as mãos;
- cortar somente com a aceleração máxima;
- prestar atenção na ponta do sabre;
- evitar o corte com a ponta do sabre (realizar o “corte em ponta” somente se tiver experiência com esta técnica de trabalho);
- cuidar ao cortar galhos pequenos e muito densos, pois a corrente pode ficar presa. Nunca serrar mais galhos de uma vez;
- não trabalhar com o corpo muito inclinado para frente;
- não cortar com a máquina posicionada acima da altura dos ombros;
- redobrar o cuidado ao introduzir o sabre em um corte já iniciado;
- observar a posição do tronco e as forças que podem fechar a fenda do corte e prender a corrente;
- trabalhar somente com correntes bem afiadas e tensionadas corretamente. A distância do limitador de profundidade não muito grande (deve ser a especificada pelo fabricante).

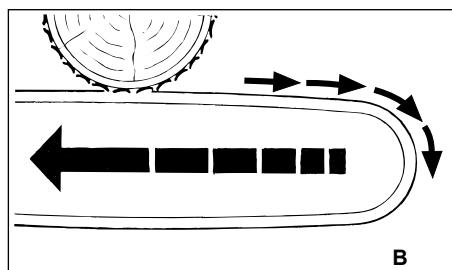
Tração: se, ao serrar com a parte inferior do sabre (de cima para baixo) a corrente trancar ou encontrar um obstáculo firme na madeira, a motosserra pode ser puxada com violência na direção do tronco. **Para evitar isto, sempre manter o batente de garras fixado na máquina.**

Figura 15 – Forças de tração – corte com parte inferior do sabre.



Repulsão: se, ao serrar com a parte superior do sabre (de baixo para cima) a corrente trancar ou encontrar um obstáculo firme na madeira, a motosserra pode ser repulsada na direção do operador. **Para evitar o rebote, não prensar a parte superior do sabre no corte e não girar o sabre dentro do corte.**

Figura 16 – Forças de repulsão ou empurro – corte com parte superior do sabre.



É necessário redobrar a atenção:

- com troncos que foram cortados, mas estão presos entre galhos e árvores vizinhas, ficando sob tensão;
- quando houver ventos fortes.

Nesses casos, não trabalhar com motosserra, mas sim com quinchos ou tratores. Retirar galhos soltos e já cortados. Para cortar o tronco em partes menores, levá-lo para um local aberto.

Madeira morta (podre, seca) apresenta um perigo especial, que não pode ser medido. Um reconhecimento do perigo, neste caso, é muito difícil ou quase impossível. Se detectado, utilizar quinchos ou tratores.

Ao cortar nas proximidades de estradas, trilhos de trem, fios de condução de eletricidade, etc. redobrar a atenção. Se necessário, informar órgãos responsáveis como, por exemplo, polícia, companhia de energia elétrica ou serviços de ferrovia.

2.8 ORGANIZAÇÃO DAS OPERAÇÕES FLORESTAIS

A seguir estão descritas as normas gerais de segurança anteriores a atividade de colheita florestal com uso de motosserra.

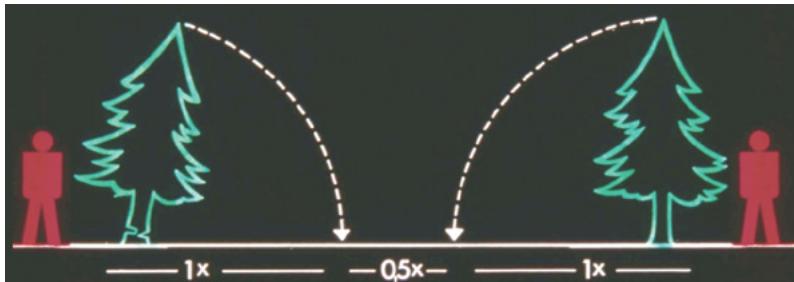
- Marcar área de trabalho com placas nos caminhos e estradas.
- Contar com toda a documentação que demonstre a autorização para realizar o trabalho.
- Levar em consideração caminhos, moradias, estradas, etc. na área de trabalho (terceiros).

- Verificar se foram localizadas todas as tubulações subterrâneas e as linhas aéreas (água, esgoto, gás, eletricidade e telefone).
- Estar informado sobre as condições climáticas do dia: chuva, neblina, velocidade e direção do vento, etc.
- Em caso de emergência, ser capaz de informar ao serviço de urgência as coordenadas do local, a distância até a estrada mais próxima e a facilidade de acesso (carros 4 x 4, veículos especiais, etc.).

Distância de segurança entre os operadores de motosserra

Nas operações de derrubada de árvores, a distância mínima de segurança entre os operadores será de dois comprimentos e meio da altura média das árvores ou povoamento que está sendo explorado (Figura 17). Em tarefas de traçamento, não deve ficar ninguém num raio inferior a 5 metros ou, no mínimo, duas vezes o comprimento da tora.

Figura 17 – Distância de segurança entre os operadores de motosserra.



Uso de animais para o arraste

Nunca se posicionar nas trilhas de arraste, nem no lado inferior de um declive, pois as toras podem rolar pela mesma e atingir o operador.

Figura 18 – Uso de animais no arraste de madeira.



Uso de maquinaria pesada

Os tratores de esteiras e retroescavadoras são utilizados, normalmente, para a abertura de aceiros e caminhos florestais. É necessário ficar sempre diante da máquina para que o operador o veja, assim como para poder indicar o trabalho a ser realizado pela máquina pesada. Os *skidders* e tratores florestais normalmente são usados para o arraste de madeira. Também são utilizados tratores para a eliminação dos restos vegetais (poda e desbrotas) com o acoplamento de roçadeiras de corrente. Nestes casos a distância de segurança deve respeitar recomendação do fabricante.

PRECAUÇÃO

Nunca colocar-se atrás nem dos lados das máquinas pesadas, ou no sentido do declive, pois podem rolar pedras e troncos.

2.9 PRINCIPAIS CAUSAS DE ACIDENTE

- Mau estado de conservação da máquina.
- Ausência da proteção do conjunto de corte.
- Falta de manutenção do conjunto de corte (ex: afiação e balanceamento).
- Excesso de autoconfiança do operador.
- Utilização de métodos inadequados na operação.
- Falta ou insuficiência de equipamentos de proteção individual (EPI's).
- Condições físicas e/ou psicológicas do operador debilitadas.
- Ferramentas de corte não originais e de baixa qualidade.

Acidentes trazem consequências ruins para todos os envolvidos. Além de provocar grande sofrimento físico e moral ao trabalhador e a todas as pessoas da sua família, os acidentes causam muitos prejuízos. É de suma importância trabalhar com consciência e observar as Normas de Segurança para não ser vítima de acidentes. Um trabalhador que realiza atividades perigosas, sem uso de equipamentos de segurança, põe sua própria vida em risco.

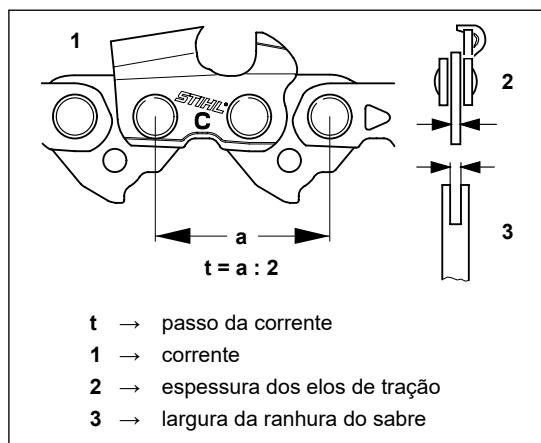
3 CONJUNTO DE CORTE

O conjunto de corte de uma motosserra é composto por sabre, corrente e pinhão da corrente. Os conjuntos de corte são especialmente desenvolvidos para cada modelo de motosserra.

ATENÇÃO

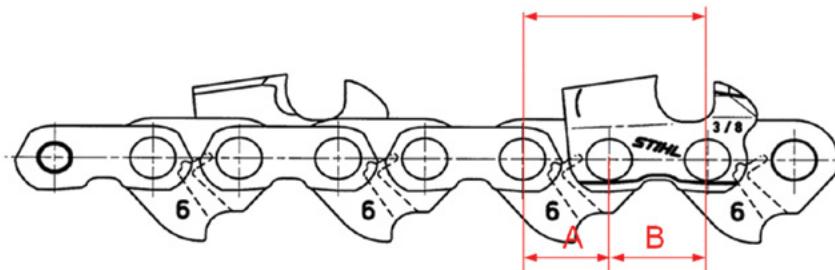
Ao montar componentes que não combinam entre si, o conjunto de corte pode ser danificado irreparavelmente em pouco tempo de trabalho. **O passo da corrente, do pinhão da corrente e da estrela reversora do sabre devem combinar entre si.** A espessura dos elos de tração da corrente deve ser definida pela largura da ranhura do sabre.

Figura 19 – Conjunto de corte: passo (t) e encaixe dos elos de tração com a ranhura do sabre.



Passo da corrente: é a distância, medida em polegadas, entre três rebites e dividida por dois. Estão disponíveis correntes de vários passos no mercado. O passo de 1/4" é o menor, 3/8" é o mais popular e 3/4" é o maior. Outras peças do conjunto de corte são relacionadas ao passo. O pinhão, ou coroa, deve ser do mesmo passo que a corrente, assim como as barras de ponta rolante ou substituível.

Figura 20 – Medição do passo da corrente (3/8").



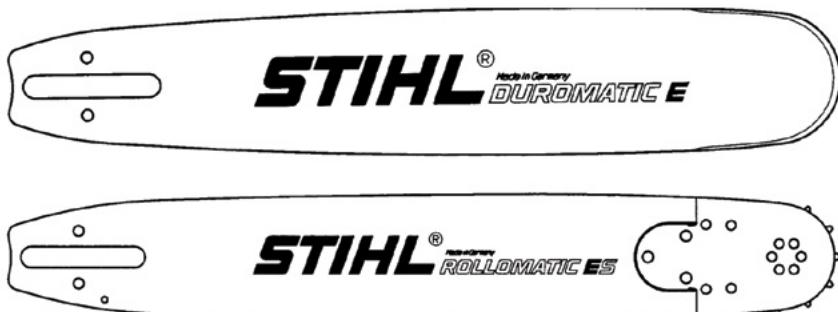
$$\text{Passo da corrente (3/8")} = (A+B) / 2 = 9,32\text{mm}.$$

3.1 SABRE

A tecnologia de fabricação de sabres divide-se, basicamente, em dois tipos: **sabre completo** e **sabre com estrela reversora**. Destacam-se como principais funções do sabre:

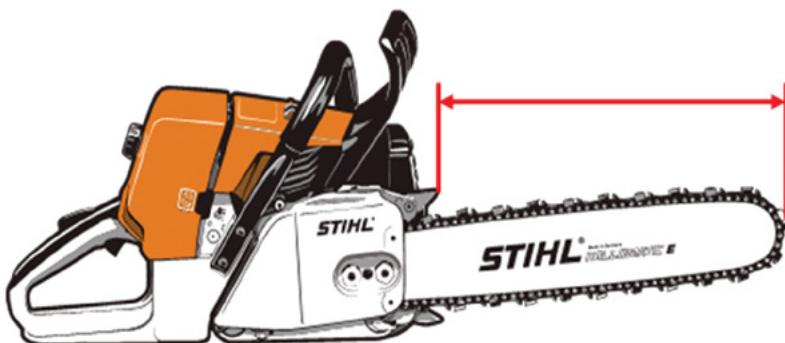
- guiar corrente durante o corte;
- lubrificar corrente e estrela;
- tensionar corrente.

Figura 21 – Tipos de sabre: sabre completo (acima) e sabre com estrela reversora (abaixo).



Entre as especificações do sabre, atentar para o encaixe e a largura da ranhura, que devem estar de acordo com o modelo de motosserra e a corrente usada. Durante a operação, o comprimento de corte está diretamente ligado ao comprimento do sabre.

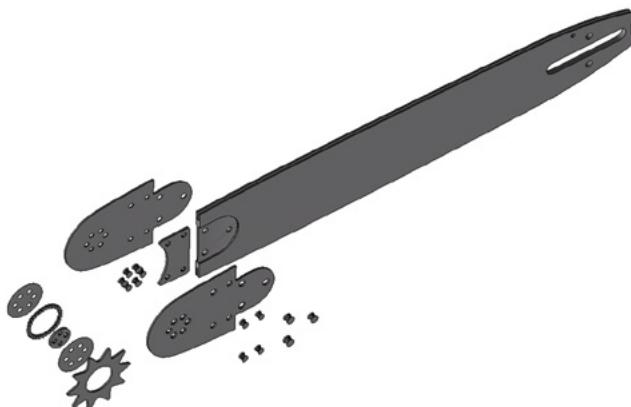
Figura 22 – Comprimento de corte é função direta do comprimento do sabre.



IMPORTANTE

Nos sabres com estrela, conforme dito anteriormente, o passo da estrela deve ser igual ao passo da corrente.

Figura 23 – Sabre com estrela (imagem explodida).



ATENÇÃO

Evitar o desgaste unilateral do sabre. Sempre que a corrente for afiada, inverter o sabre. Limpar também, regularmente, o orifício de entrada do óleo e a ranhura do sabre para melhor lubrificação da corrente. Rebarbar o sabre quando necessário.

3.2 CORRENTE

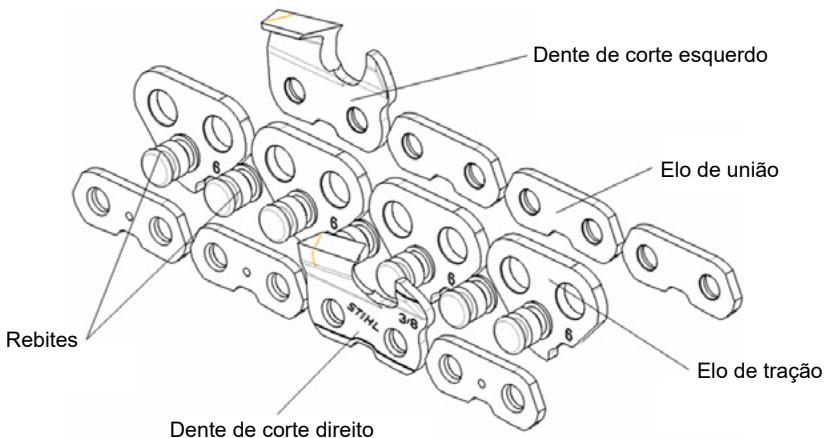
As correntes de corte são os elementos de atuação direta no trabalho de corte da madeira. O mercado oferece vários tipos de perfil de dente de corte para melhor adequação ao uso. A durabilidade das correntes depende da lubrificação, da afiação adequada e do correto tensionamento da corrente. Para maior segurança utilizar corrente original.

Principais funções das correntes:

- transmissão do torque da motosserra;
- transmissão das forças de corte;
- separação das fibras de madeira;
- transporte de serragem para fora do tronco.

Os fabricantes de correntes de motosserra desenvolvem produtos tendo como desafio minimizar ou maximizar alguns efeitos. O ideal, em qualquer corrente, é que ela apresente baixo índice de rebote, alta velocidade e baixa pressão de corte, baixo índice de vibração e alta durabilidade durante as operações com motosserra.

Figura 24 – Componentes da corrente.



Rebites: são as peças que garantem a união dos demais componentes da corrente. É a parte da corrente que deve estar melhor lubrificada.

Elo de ligação ou união: unem os dentes de corte e os elos de tração, mantendo-os juntos com rebites. Se as faces inferiores dos

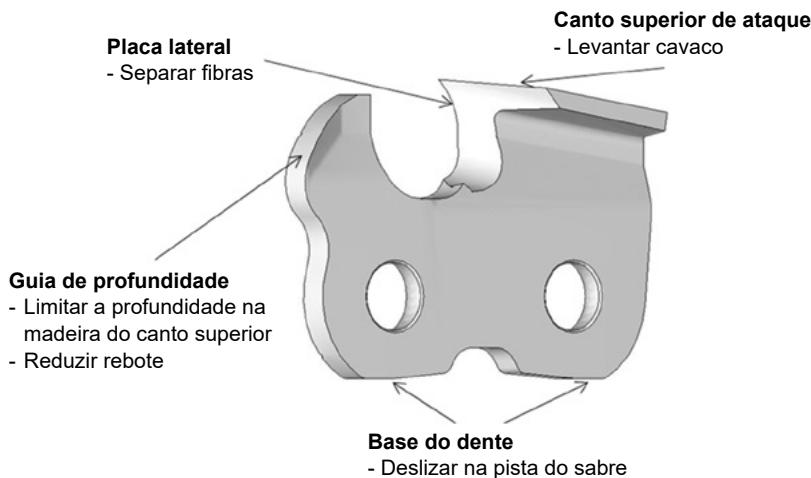
elos estiverem muito gastas, é necessário trocar imediatamente a corrente.

Elo de tração: sua função é movimentar a corrente e guiá-la ao longo das canaletas do sabre. Quando o motor está funcionando, o virabrequim transmite seu movimento ao pinhão que, ao girar, engata e empurra os elos de tração, fazendo com que a corrente circule ao longo do sabre. Esses elos distribuem o óleo de lubrificação em toda a corrente e sabre.

Tipos de dentes (cortadores)

Podemos distinguir as correntes em função dos dentes. Há dentes com placas laterais em forma de plaina ou redondas, dentes de meio cinzel ou semiquadrados. Os tipos de dentes de correntes de motosserra mais comuns no Brasil apresentam placa redonda, placa semiquadrada e placa quadrada.

Figura 25 – Dente de corte da corrente de motosserra: partes e funções.



Em função da qualidade e produtividade de corte desejada, pode ser vantajoso utilizar correntes mais resistentes e fáceis de afiar. Porém, dependendo do trabalho, é preferível usar correntes mais rápidas e sofisticadas. É importante saber que o perfil do dente (placa lateral) incide diretamente na produtividade da corrente.

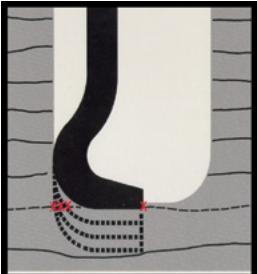
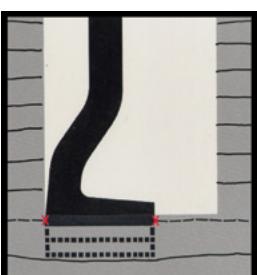
Denominamos de “**dente redondo**” aquele cuja dobra (placa lateral) é mais arredondada e de “**dente quadrado**” o que possui uma dobra perfeita de 90° (canto vivo). Este último permite um ataque mais agudo e agressivo, facilitando a entrada na madeira. Entre os tipos redondo e quadrado existem os intermediários: “**semiquadrado**” e “**microquadrado**”.

Quadro 2 – Tipos de dentes de correntes de motosserra.

 Redondo	<ul style="list-style-type: none">➤ Indicado para trabalhos pesados, com alta abrasividade.➤ Máxima durabilidade do fio de corte.➤ Fácil manutenção. Tolera alguns erros de afiação.➤ Preferida por profissionais que necessitam resistência para cortar árvores muito largas e também para usuários casuais, não envolvidos com produtividade.
 Semiquadrado	<ul style="list-style-type: none">➤ Mais agressivo que o dente redondo.➤ Alta resistência do fio de corte, fácil manutenção e também permite alguns erros de afiação.➤ Apresenta ótimos resultados em áreas de alta abrasividade.➤ Muito usado por usuários profissionais e ocasionais, tanto na derrubada como no traçamento e desgalhamento.

 Microquadrado	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Quase tão agressivo quanto um dente quadrado. ➤ Mais tolerante aos erros de afiação que o cortador quadrado. ➤ Usado por usuários profissionais e ocasionais que buscam maior rapidez e qualidade, tanto na derrubada, como no traçamento e desgalhamento.
 Quadrado	<ul style="list-style-type: none"> ➤ É o mais rápido e produtivo dos dentes. ➤ Para se obter um ótimo rendimento, a afiação deve ser muito bem realizada. ➤ Usado por profissionais envolvidos com alta produtividade. O uso deste tipo de dente requer cuidados tanto na operação de corte, como na manutenção.

Quadro 3 – Por que o “dente quadrado” é mais rápido que o “dente redondo”?

	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Os dentes redondos precisam de mais de uma passada para conseguir realizar o corte por completo, eliminando a madeira remanescente do raio de dobra da placa.
	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Os dentes quadrados, devido à dobra perfeita da placa lateral, retiram todo o material a ser cortado de uma vez, realizando um corte mais eficiente em cada passada. ➤ Para se retirar a mesma quantidade de madeira que o dente quadrado retira em uma só passada, o dente redondo necessita passar por três vezes. ➤ Pode-se dizer que o dente quadrado é 30% mais produtivo que o redondo.

3.3 PINHÃO DA CORRENTE

O pinhão tem a função de transmitir o movimento gerado pelo motor da motosserra para a corrente, fazendo a mesma deslizar sobre a canaleta e os trilhos do sabre em alta velocidade (sistema de transmissão). É um componente importantíssimo do conjunto de corte. No mercado estão disponíveis **pinhões fixos** ou **conjunto coroa e tambor (CCT)**, sistema que permite trocar apenas a coroa.

Há operadores que preferem usar um conjunto fixo para a transmissão. Tem excelente resistência ao desgaste e está disponível para uso em correntes profissionais de passos 3/8" e 404".

Já o conjunto coroa e tambor (CCT) é composto de um tambor e uma coroa flutuante/substituível. Além de alinhar melhor o conjunto, essa coroa proporciona menor custo, pois ao atingir o final de sua vida útil, esse sistema permite que se troque apenas a coroa, sem precisar que se reponha o tambor. Disponíveis para a maioria dos modelos de motosserras utilizados no Brasil.

Figura 26 – Sistemas de transmissão de motosserras.



a) Pinhão fixo.

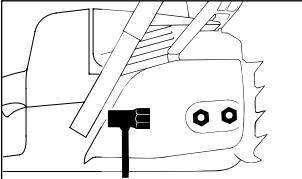
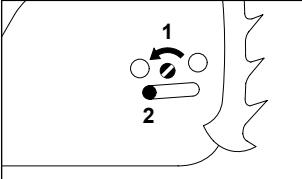
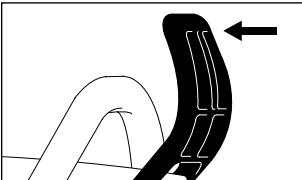


b) Conjunto coroa e tambor (CCT).

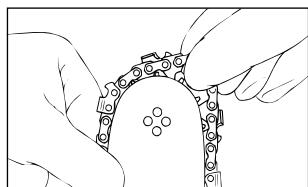
O pinhão da corrente é submetido a um trabalho intenso. Quando verificar desgaste nos dentes, deve ser substituído imediatamente. Um pinhão com desgaste diminui a durabilidade da corrente. Obtém-se maior rentabilidade quando se substitui o pinhão após o uso consecutivo de duas correntes.

3.4 MONTAR SABRE E CORRENTE

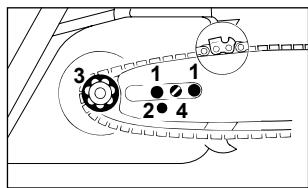
Quadro 4 – Montar sabre e corrente (motosserras com tensor da corrente lateral).

a) Desmontar a tampa do pinhão da corrente.	
	<ul style="list-style-type: none">➤ Soltar as porcas e retirar a tampa do pinhão da corrente.
	<ul style="list-style-type: none">➤ Girar o parafuso (1) para a esquerda, até que a corrediça tensora (2) encoste à esquerda no rebaixo da carcaça.
b) Soltar o freio da corrente.	
	<ul style="list-style-type: none">➤ Puxar a proteção da mão em direção ao cabo dianteiro, até que o engate seja audível. O freio da corrente está solto.

c) Colocar a corrente.

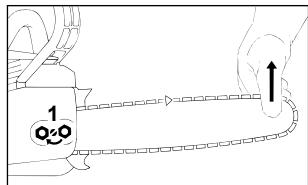


- Colocar luvas de proteção – Perigo de ferimentos.
- Colocar a corrente, começando pela ponta do sabre.



- Colocar o sabre sobre os parafusos (1). Os gumes da corrente devem apontar para a direita.
- Encaixar o furo de fixação (2) sobre o pino da corrediça tensora e ao mesmo tempo colocar a corrente sobre o pinhão da corrente (3).
- Girar o parafuso (4) para a direita, até que a corrente ainda fique só um pouco solta embaixo e as pontas dos elos de tração se encaixem na ranhura do sabre.
- Colocar novamente a tampa do pinhão da corrente e apertar as porcas levemente com a mão.

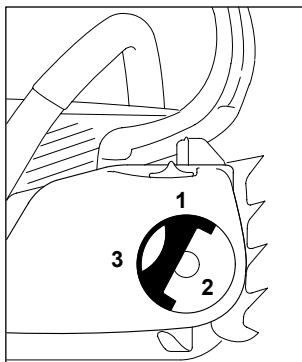
d) Esticar a corrente.



- Para esticar durante o trabalho: desligar o motor, soltar as porcas e levantar a ponta do sabre. Com uma chave de fenda girar o parafuso (1) para a direita, até que a corrente encoste-se no lado inferior do sabre. Continuar levantando o sabre e apertar as porcas.
- Uma corrente nova deve ser re-esticada com mais frequência do que uma corrente usada já mais tempo.

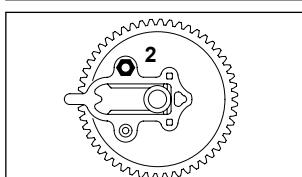
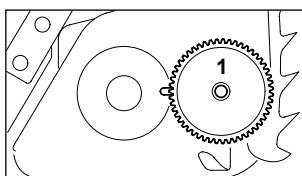
Quadro 5 – Montar sabre e corrente (motosserras com tensionamento rápido da corrente).

a) Desmontar a tampa do pinhão da corrente.

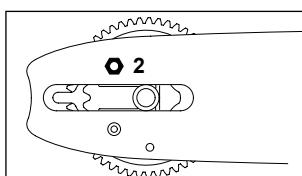
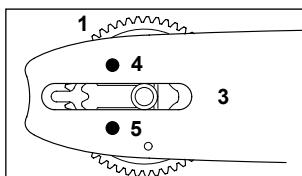


- Empurrar o punho (1) até que ele engate.
- Girar a porca borboleta (2) para a esquerda.
- A tampa do pinhão da corrente (3) fica solta.
- Retirar a tampa do pinhão da corrente.

b) Montar a arruela tensora.

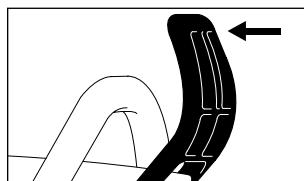


- Retirar a arruela tensora (1) e virá-la.
- Retirar a porca (2).



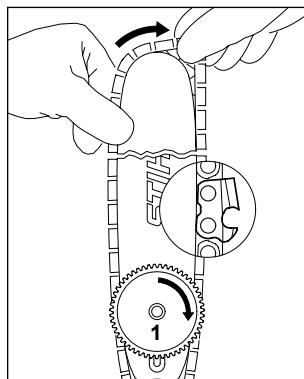
- Posicionar a arruela tensora (1) e o sabre (3) de tal forma que o pino roscado (4) entre no furo superior do sabre e o pino guia curto (5) entre no furo inferior do sabre.
- Colocar a porca (2) e apertá-la com a mão, girando-a sobre o pino roscado até o encosto.

c) Soltar o freio da corrente.

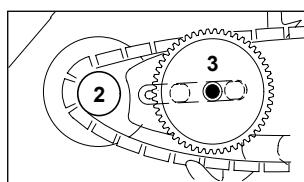


- Puxar a proteção da mão em direção ao cabo dianteiro, até que o engate seja audível. O freio da corrente está solto.

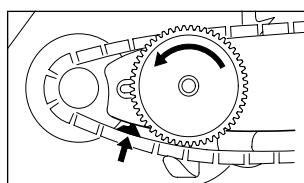
d) Colocar a corrente.



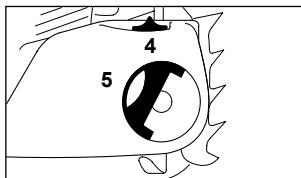
- Colocar luvas de proteção – Perigo de ferimentos.
- Colocar a corrente, começando pela ponta do sabre. Observar a base da arruela tensora e os cantos de corte.
- Girar a arruela tensora (1) para a direita até o encosto.



- Colocar a corrente sobre o pinhão da corrente (2).
- Colocar o sabre. O parafuso com colar (3) deve encaixar no furo da arruela tensora e as cabeças dos dois parafusos com colar curtos devem engatar no orifício oblongo do sabre.

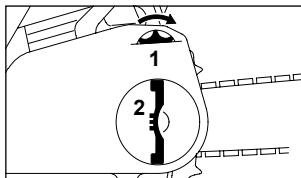


- Conduzir o elo de tração para dentro da ranhura do sabre e girar a arruela tensora para a esquerda até o encosto.
- Colocar a tampa do pinhão da corrente. O parafuso com colar encaixa no meio da porca borboleta.



- Ao colocar a tampa do pinhão, os dentes da roda e da arruela tensora devem encaixar um no outro. Dependendo do caso, girar um pouco a roda tensora (4) até que seja possível empurrar a tampa do pinhão da corrente até a carcaça do motor. Empurrar o punho (5) até o engate. Colocar a porca borboleta e apertar levemente.

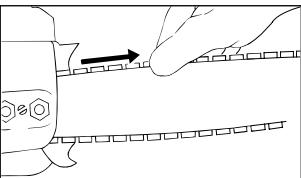
e) Tensionar a corrente.



- Para tensionar durante o trabalho, desligar o motor, abrir a porca borboleta e soltá-la. Girar a roda tensora (1) para a direita até o encosto. Apertar a porca borboleta (2) bem firme com a mão. Fechar o cabo da porca borboleta.

É importante fazer o tensionamento regular da corrente para garantir segurança, reduzir o desgaste e os danos mais comuns. Antes de iniciar o trabalho, verificar sempre o tensionamento, pois a corrente pode dilatar pelo aquecimento.

Quadro 6 – Verificar o tensionamento da corrente.



- Desligar o motor e colocar luvas de proteção.
- A corrente deve estar sem folga na parte inferior do sabre e, com o freio da corrente solto, deve ser possível girá-lo sobre o sabre.
- Se necessário, reesticar a corrente.

Amaciamento da Corrente

Para evitar o desgaste prematuro, proceda da seguinte maneira:

1. Montar a corrente já lubrificada e com vazão máxima da bomba de óleo.
2. Ligar a máquina sem cortar, por aproximadamente 1 minuto. Desligar e deixar o conjunto de corte esfriar.
3. Tensionar novamente a corrente repetindo esse procedimento em torno de 4 vezes.
4. Verificar, durante alguns segundos, o funcionamento da nova corrente antes de iniciar o corte da madeira.

4 MISTURAR COMBUSTÍVEL E ABASTECER

4.1 MISTURAR COMBUSTÍVEL

O motor dois tempos deve ser operado com uma mistura de gasolina e óleo de motor dois tempos. A qualidade do combustível é de fundamental importância para o desempenho e durabilidade do motor. Em decorrência de variações que podem existir na composição da gasolina e do óleo lubrificante, ficar atento as seguintes recomendações:

Gasolina

A gasolina brasileira é composta por uma mistura de hidrocarbonetos e de álcool (etanol anidro). Na gasolina existem componentes que se deterioram com o tempo, principalmente pela ação do calor e da luz. Por isto, mantenha a gasolina em local fresco, arejado, ao abrigo da luz e do sol e em recipientes fechados e escuros. Não é conveniente estocar a gasolina por mais de dois meses.

A gasolina aditivada possui um percentual de aditivos na sua composição, cuja função é limpar o motor e melhorar a combustão. Porém, deve-se observar que os motores que já tenham trabalhado anteriormente com gasolina comum (não aditivada), devem ser descarbonizados, a fim de evitar-se entupimento dos condutores, carburador e engripamento do motor pelo desprendimento do carvão. Portanto, é desaconselhável o uso intercalado de gasolina comum e aditivada.

Óleo lubrificante para motores 2 tempos

A finalidade básica do óleo lubrificante para motor dois tempos é a lubrificação e a limpeza do motor, visando conferir-lhe longa vida útil. Todos os óleos lubrificantes dois tempos são classificados segundo a norma internacional API. Toda vez que for trocado o tipo de óleo dois tempos (fabricantes diferentes ou mesmo fabricante) é recomendável a descarbonização total do motor.

Poderá eventualmente ocorrer, quando da utilização da gasolina aditivada misturada ao óleo dois tempos, a formação de um gel na superfície do combustível (de maneira imediata após a mistura). Se isto for observado, não se deve utilizar esta mistura, devido a não compatibilização do pacote de aditivos existentes no óleo lubrificante dois tempos com a gasolina aditivada. Deve-se então fazer uma nova mistura, utilizando-se outro óleo disponível e/ou outra marca de gasolina aditivada.

Utilizar somente óleo dois tempos de boa qualidade. Na falta deste, recomenda-se a utilização de óleo dois tempos de classificação API para motores refrigerados a ar. Não deve ser utilizado óleo para motores refrigerados a água ou óleo para motor com circuito de óleo separado (motores quatro tempos convencionais).

Proporção da mistura gasolina e óleo 2 tempos

Misturar a gasolina e o óleo para motores dois tempos num recipiente próprio para combustível.

Quadro 7 – Proporção da mistura (gasolina e óleo dois tempos) para uso em motosserra.

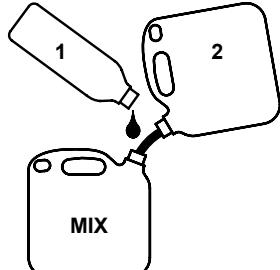
	<p>Com óleo dois tempos do fabricante (API-H): $1:50 = 1$ parte de óleo (1) + 50 partes de combustível (2). A descarbonização se faz necessária após 600 horas de uso.</p> <p>Com óleos dois tempos classificação API-TC para motores refrigerados a ar (outras marcas): $1:25 = 1$ parte de óleo (1) + 25 partes de combustível (2). A descarbonização se faz necessária após 300 horas de uso.</p>
---	--

Tabela 1 – Exemplo de misturas de combustível para uso em motosserra.

Qtde. Gasolina	Óleo dois tempos (fabricante)	Outros óleos API dois tempos
Litro	Litro	cm ³
1	0,02	20
5	0,10	100
10	0,20	200
15	0,30	300
20	0,40	400
25	0,50	500
		Litro
		1,00
		1000
		cm ³

4.2 ABASTECER – COLOCAR COMBUSTÍVEL

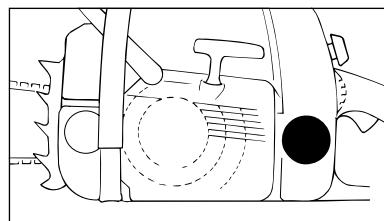
ATENÇÃO

Agitar o recipiente com a mistura de combustível antes de abastecer a máquina. Misturar somente a quantidade necessária para uso, pois a mistura de combustível envelhece.

PRECAUÇÃO

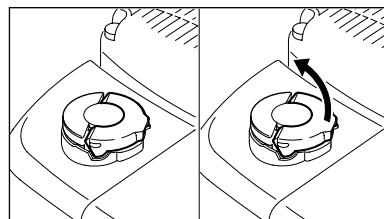
Formação de pressão – abrir cuidadosamente o galão. Limpar, de tempos em tempos, o tanque de combustível e o galão. Ao trabalhar com gasolina, evitar contato direto com a pele e a inalação de seus vapores.

Quadro 8 – Procedimento correto para abastecimento da motosserra.



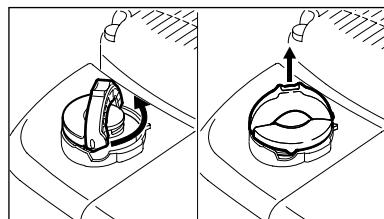
Preparar a máquina

- Limpar a tampa do tanque e a sua volta antes de abastecer, para que não caia sujeira no tanque.
- Posicionar a máquina de tal forma, que a tampa do tanque fique para cima.



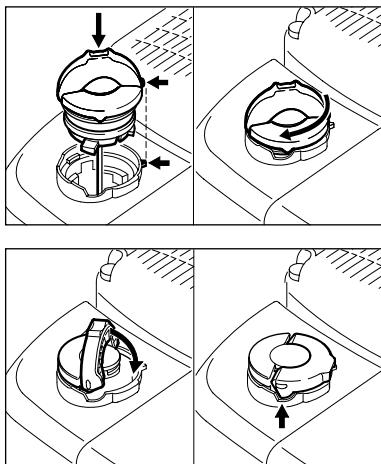
Abrir o tanque

- Levantar o arco dobrável até que ele esteja na vertical.
- Girar a tampa em sentido anti-horário (aproximadamente 1/4 de volta).
- Retirar a tampa do tanque.



Colocar combustível

- Ao abastecer, não derramar combustível e não encher até a borda.



Fechar a tampa

- Colocar a tampa com o arco dobrável levantado. As marcações devem estar alinhadas.
- Girar a tampa em sentido horário até o encosto (aproximadamente 1/4 de volta).
- Baixar o arco, de maneira que ele fique nivelado com a superfície da tampa do tanque.

ALERTA ECOLÓGICO

Evite a contaminação do solo, efetuando o abastecimento sobre uma lona de contenção.

4.3 ÓLEO LUBRIFICANTE PARA CORRENTES

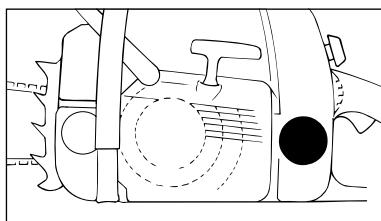
Para a lubrificação automática e duradoura da corrente e do sabre, utilizar somente óleo lubrificante de boa qualidade.

Não utilizar óleo “usado”. O óleo usado não é apropriado para lubrificação da corrente. Pode causar câncer de pele depois de um contato prolongado e repetido com a mesma, além de ser nocivo para o meio ambiente.

ALERTA ECOLÓGICO

Em respeito ao meio ambiente, recomenda-se utilizar óleo biodegradável, com boa resistência ao envelhecimento.

Quadro 9 – Procedimento para colocar óleo lubrificante para correntes.



Preparar a máquina

- Limpar a tampa do tanque e a área ao redor antes de abastecer, para que não caia sujeira no tanque.
- Posicionar a máquina de tal forma que a tampa do tanque indique para cima.
- Abrir o tanque.

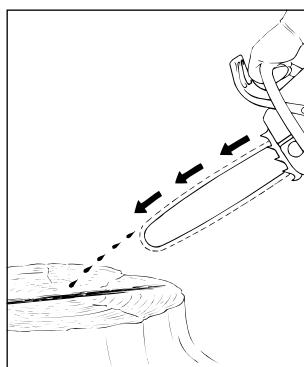
Abastecer o tanque de óleo

- Ao abastecer, não derramar combustível e não encher até a borda.
- Fechar o tanque.

ATENÇÃO

Colocar óleo lubrificante para correntes toda vez que abastecer de combustível. Quando terminar o combustível, ainda deverá ter um resto de óleo para corrente no tanque de óleo. Se a quantidade de óleo no tanque não diminuir, pode haver um problema na vazão do óleo lubrificante – verificar a lubrificação da corrente e limpar os canais de transporte do óleo.

Quadro 10 – Verificar a lubrificação da corrente.



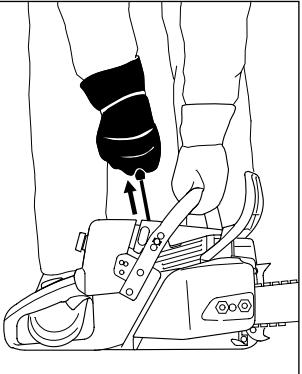
A corrente sempre deve lançar um pouco de óleo. Nunca trabalhar sem lubrificação da corrente. O conjunto de corte é destruído irreparavelmente em pouco tempo com a corrente em movimento a seco.

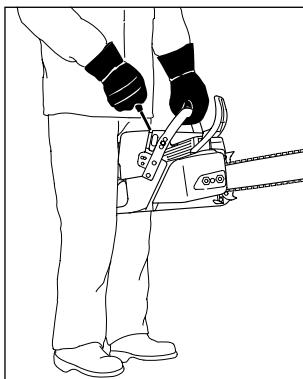
Verificar sempre a lubrificação da corrente e o nível de óleo no tanque antes de iniciar o trabalho.

5 LIGAR E DESLIGAR A MOTOSERRA

Existem duas possibilidades de segurar a motosserra para ligá-la: sobre o chão ou entre as pernas.

Quadro 11 – Posições para arrancar a motosserra.

	<p>Sobre o chão</p> <ul style="list-style-type: none">➤ Colocar a motosserra numa posição segura no chão e posicionar-se com segurança. A corrente não deve tocar em objetos nem no chão.➤ Segurar a motosserra no cabo dianteiro, com a mão esquerda, firme contra o chão e o polegar por baixo do cabo.➤ Colocar o pé direito no punho traseiro.
	<p>Acionamento</p> <ul style="list-style-type: none">➤ Com a mão direita puxar o manípulo de arranque lentamente para fora até o encosto e, depois, puxar rápida e fortemente, pressionando o cabo dianteiro para baixo. Não puxar todo o cordão para fora. Perigo de ruptura. Não deixar o manípulo de arranque correr para trás. Guiá-lo de volta, cuidando para que o cordão de arranque se enrole corretamente.➤ Quando o motor é novo ou se a máquina estiver parada por muito tempo, pode ser necessário puxar o cordão de arranque várias vezes até que seja transportado combustível suficiente.



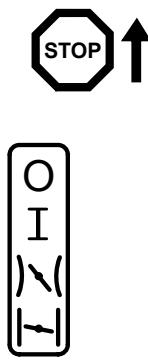
Entre as pernas

- Prender o punho traseiro entre os joelhos ou as coxas.
- Segurar o cabo da mão dianteiro com a mão esquerda, com o polegar por baixo do mesmo.
- Puxar o manípulo de arranque com a mão direita (lentamente até o encosto e, depois, rápida e fortemente, pressionando o cabo dianteiro para baixo).

PRECAUÇÃO |

É totalmente proibido arrancar a motosserra no ar.

Quadro 12 – Posições do interruptor combinado de uma motosserra.



- **Stop 0** – motor desligado – ignição está desligada.
- **Posição de trabalho I** – motor está ligado ou pode ser dada a partida.
- **Posição de meia aceleração II** – nessa posição é ligado o motor já aquecido. Ao acionar o interruptor combinado, a alavanca do acelerador passa para a posição de trabalho.
- **Borboleta do afogador fechada III** – nessa posição é ligado o motor frio.

Quadro 13 – Procedimento para ligar a motosserra.

	<ul style="list-style-type: none">➤ Empurrar a proteção da mão (1) para frente – a corrente está bloqueada.➤ Pressionar e segurar a trava do acelerador (2) e ao mesmo tempo a alavanca do acelerador (3). Regular o interruptor combinado (4).➤ Assim que o motor ligar, pressionar a trava do acelerador e tocar levemente na alavanca do acelerador – o interruptor combinado passa para a posição de trabalho I e o motor passa para a marcha lenta.
	<p>Somente para modelos com válvula de descompressão</p> <ul style="list-style-type: none">➤ Pressionar o botão e a válvula de descompressão abre.➤ Na primeira ignição a válvula de descompressão fecha automaticamente. Por isso, sempre apertar o botão antes de cada processo de partida.

Após ligar a motosserra, puxar a proteção da mão em direção ao cabo dianteiro. A corrente está desbloqueada e a motosserra está pronta para o trabalho. Para desligar o motor colocar o interruptor combinado na posição Stop 0.

ATENÇÃO ➤

Somente acelerar com o freio da corrente desbloqueado. A alta rotação do motor com o freio da corrente bloqueado ocasiona danos prematuros na embreagem e no freio da corrente.

6 TÉCNICAS OPERACIONAIS

Utilizando as técnicas de trabalho corretamente, o rendimento será muito maior, com menor desgaste para o operador e com custo de produção inferior. Porém, antes de detalhar estas técnicas, é importante analisar e revisar alguns cuidados essenciais.

6.1 ERGONOMIA: EMPUNHADURA E POSIÇÕES CORRETAS

Figura 27 – Forma correta de segurar a motosserra.



O dedo polegar deve envolver a empunhadura para evitar que a motosserra se solte das mãos em caso de um golpe de retrocesso (rebote). A mão esquerda deve deslizar pelo cabo de suporte (empunhadura dianteiro) conforme a posição de trabalho. Os punhos têm que ficar retos em qualquer posição de trabalho, evitando esforços desnecessários nos braços.

O cabo de empunhadura traseiro (aceleração) deve girar na mão ao mudar a posição da motosserra. Quando se faz este giro, há ocasiões em que será necessário usar o dedo polegar ao invés do indicador para acionar o acelerador.

Figura 28 – Acelerando a motosserra com o polegar.



Acelerar com o polegar

Deve-se acelerar com o polegar quando o sabre fica na horizontal (motosserra “deitada”). Isto acontece quando se faz o corte de derrubada das árvores ou quando se faz o desgalhamento dos troncos.

Pés apoiados com firmeza no solo para cortar

Normalmente as pernas devem ficar separadas, aproximadamente na largura dos ombros, para que o corpo fique bem apoiado. Para caminhar com segurança, os solados das botas devem ser antiderrapantes.

Manter a motosserra próxima ao corpo

Mantendo a motosserra perto do corpo, conserva-se o centro de gravidade dela próximo do operador, reduzindo o cansaço e o risco de acidentes. Ao mesmo tempo, a serragem é lançada longe do operador.

A motosserra deve ser segurada contra o corpo e apoiada nas pernas para aliviar o peso das costas e dos braços. Esta posição permite também aproveitar ao máximo a força para controlar a motosserra em caso de rebote.

Evitar forçar as costas durante o trabalho

Apoiar os cotovelos nos joelhos enquanto trabalha abaixado ou inclinado (corte de derrubada ou limpando ao redor da árvore antes do corte.). Apoiar os joelhos no chão (direito, esquerdo ou os dois). Erguer-se de forma adequada. Manter sempre as costas retas e verticais para garantir uma distribuição homogênea da carga. Costas retas e joelhos dobrados é a posição correta para levantar peso. Deste modo, o esforço fica apoiado nos músculos das pernas e não na coluna.

Figura 29 – Posturas do operador que evitam sobrecarregar a coluna.



Efeito alavanca

Uma alavanca comprida produz uma carga excessiva e não equilibrada nas costas. Uma alavanca curta produz menor esforço e uma carga mais equilibrada nas costas. Dobrar os joelhos é fundamental para reduzir esforço.

Figura 30 – Efeito alavanca: dobrar os joelhos evita sobrecarga na coluna.



6.2 PREPARAÇÃO PARA DERRUBADA

ATENÇÃO

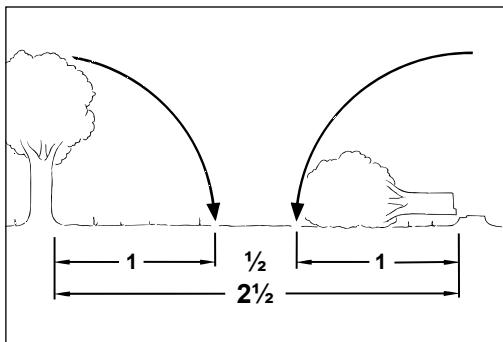
Os cortes devem ser realizados somente por pessoas que foram capacitadas e estão aptas para realizar a atividade. Quem não tem experiência no trabalho com a motosserra não deve nem derrubar e nem desgalhar árvores, pois isto **aumenta o perigo de acidentes**.

Zona de segurança e fuga

Na área de derrubada devem permanecer somente as pessoas que estão realizando o trabalho. Cuidar para que

ninguém seja atingido pela árvore que será derrubada. Não confiar em gritos, pois o barulho do motor pode abafar o aviso. A distância entre pontos de corte deve ser de no mínimo $2\frac{1}{2}$ vezes o comprimento da árvore.

Figura 31 – Distância mínima entre operadores de motosserra.



PRECAUÇÃO

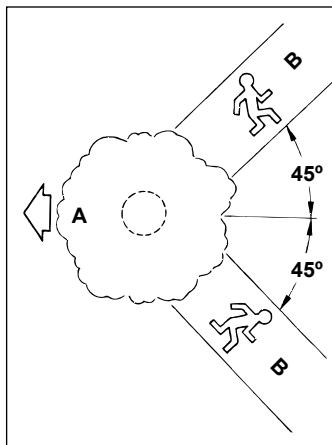
Cada operador deve levar um apito, celular, radio transmissor ou semelhante, para avisar sempre que necessite apoio, caso haja uma emergência.

Os caminhos de fuga têm que ser determinados previamente ao corte ou derrubada da árvore. O operador deve escolher a direção de queda da árvore e observar os seguintes pontos:

- a inclinação natural da árvore.
- quantidade e posição dos galhos, crescimento não simétrico ou falhas do tronco.
- excesso de neblina ou chuva, direção e velocidade do vento. **Não derrubar com vento muito forte.**

- inclinação do terreno e árvores vizinhas.
- condições da árvore. Observar principalmente se há presença de cipós, fungos ou doenças no tronco ou se a madeira está morta (seca, podre).

Figura 32 – Estabelecendo caminhos de fuga antes da derrubada de árvores.



A – Direção de queda.

B – Caminhos de fuga.

Recomenda-se determinar caminhos de fuga para cada pessoa que estiver na área de derrubada. Aproximadamente a 45° obliquamente no sentido contrário ao da queda da árvore. Após determiná-los limpar os caminhos de fuga. Guardar ferramentas e máquinas em distância segura, mas não nos caminhos de fuga. Ao dirigir-se para o caminho de fuga, vigiar a queda de galhos e a parte superior da copa logo que a árvore começar a cair.

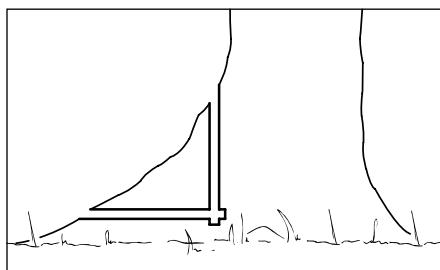
6.3 TÉCNICAS DE DERRUBADA

Preparo do tronco

É importante deixar a região de corte no tronco livre de galhos e outros arbustos que possam atrapalhar a visibilidade e execução do corte. Também deverá ser feita a limpeza da base do tronco (por exemplo, com um machado). Areia, pedras e outros materiais tiram o fio da corrente.

Outra recomendação é de eliminar as saliências grandes das raízes (sapopemas). Primeiro cortar verticalmente e depois na horizontal (Figura 33). Não realizar esta operação em madeira seca ou podre.

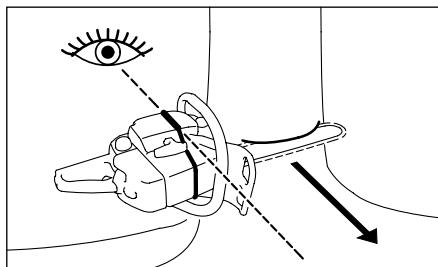
Figura 33 – Eliminar saliências grandes das raízes (sapopemas).



Entalhe direcional (corte de direção)

O entalhe direcional tem como objetivo direcionar a queda da árvore. Durante o corte, a direção de queda pode ser controlada com auxílio de uma linha de orientação que está na cobertura e na carcaça do ventilador da máquina.

Figura 34 – Linha de orientação na carcaça da motosserra (direção de queda).



Posicionar a máquina de forma que a linha de orientação esteja apontando exatamente na direção de queda da árvore.

Quadro 14 – Procedimento para realizar o entalhe direcional.

	<p>O entalhe (c) define a direção de queda da árvore</p> <ul style="list-style-type: none">➢ Fazer um corte inclinado, com ângulo entre 35° e 45°.➢ Realizar um corte horizontal, assegurando-se que os dois fechem no mesmo ponto.➢ Verificar se o entalhe direcional aponta na direção de queda desejada. Caso necessário, corrigir o entalhe. <p>Importante: fazer o entalhe direcional o mais próximo do solo. A profundidade do entalhe direcional deve ser de 1/5 do diâmetro da árvore (20%). Para árvore com diâmetro maior que 40cm o corte pode ser de 1/4 a 1/3 do diâmetro da árvore (25 a 33%).</p>
--	--

O entalhe direcional não deve ser feito nas sapopemas das árvores (raízes aéreas). Se existirem, cortá-las antes de realizar o entalhe. Em alguns casos poderá se optar pelo corte horizontal antes do corte oblíquo.

Figura 35 – Sequência do entalhe direcional.

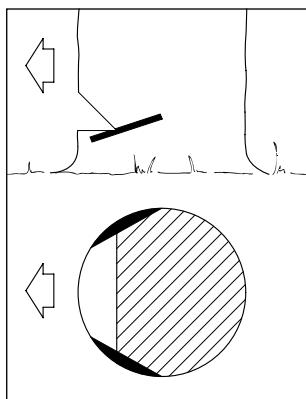


Corte de alburno

No corte de árvores com fibras longas (coníferas), os cortes de alburno evitam possíveis rachaduras ocasionadas pela queda. Os cortes de alburno devem ser feitos nos dois

lados do tronco, na mesma altura do entalhe direcional e com profundidade aproximada de 1/10 do diâmetro do tronco. Caso o diâmetro do tronco seja muito grande, a profundidade máxima deve ser igual à largura do sabre. Não realizar cortes de alburno em troncos secos ou podres.

Figura 36 – Corte de alburno.



SAIBA MAIS

O alburno ou borne é a parte externa, mais nova e funcional, da madeira em plantas lenhosas. Comparada ao cerne (região central), é a porção mais clara da madeira. Toda a madeira é formada primeiro como alburno, que tem a função de conduzir água e nutrientes (seiva bruta) para as folhas e distribuir a seiva elaborada para todas as partes da planta. Com o crescimento da planta em idade e diâmetro, a parte interna do alburno se torna inativa e suas células morrem. Neste momento, esta região deixa de ser alburno e passa a ser cerne.

Cortes de abate

O corte de abate deve ser realizado opostamente e acima do corte horizontal do entalhe direcional, tendo o cuidado de deixar um toco de no máximo 5cm de altura. Manter um filete de ruptura (área entre o corte de abate e o entalhe direcional) igual 1/10 do diâmetro do tronco da árvore.

Quadro 15 – Procedimento para realizar o corte de abate.

	<p>➤ Fazer o corte de abate (D) acima da altura do corte horizontal do entalhe direcional. Cortar exatamente na horizontal. Entre o corte de abate e o entalhe direcional deve permanecer um filete com espessura de aproximadamente 1/10 do diâmetro do tronco (filete de ruptura). É interessante colocar cunhas no corte de abate. Utilizar somente cunhas de madeira, metal leve ou material sintético. Não utilizar cunhas de aço, pois estas danificam a corrente e podem gerar um rebote.</p>
	<p>➤ O filete de ruptura (E) guia a árvore para o chão. Cuidado para não atingir o filete de ruptura enquanto estiver fazendo o corte de abate, pois isto desvia a direção de corte do planejado. Risco de acidentes. Deixar um filete mais grosso em árvores podres.</p>

Troncos finos: corte de abate em leque simples

Realiza-se quando o diâmetro do tronco é inferior ao comprimento do sabre. Iniciar pelo entalhe direcional. O corte de abate deve ser feito conforme o quadro 16.

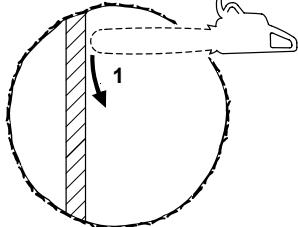
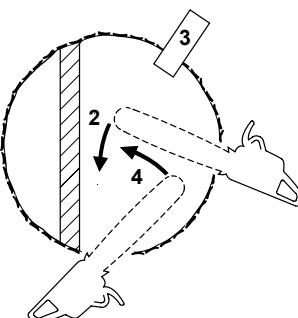
Quadro 16 – Procedimento para corte de abate em leque simples.



Troncos grossos: corte de abate em leque múltiplo

Quando o diâmetro do tronco for maior do que o comprimento do sabre, deve-se usar o corte em leque múltiplo. Iniciar pelo entalhe direcional. O corte de abate deve ser feito conforme o quadro 17.

Quadro 17 – Procedimento para corte de abate em leque múltiplo.

	<p>1. Primeiro corte</p> <p>➤ Introduzir a ponta do sabre atrás do filete de ruptura. Manter a máquina na horizontal e procurar atingir a maior área possível. Utilizar o batente de garras como ponto de apoio. Mudar a posição da motosserra o menor número de vezes possível.</p>
	<p>2. Ao mudar a posição para o próximo corte, deixar o sabre no corte para evitar superfície de corte irregular. Utilizar novamente o batente de garras como ponto de apoio, manter na horizontal e procurar atingir a maior área possível.</p> <p>3. Colocar uma cunha (3).</p> <p>4. Último corte: posicionar a máquina da mesma forma que é utilizada para realizar o corte leque simples.</p> <p>Não cortar o filete de ruptura.</p>

6.4 TÉCNICAS DE CORTE ESPECIAIS

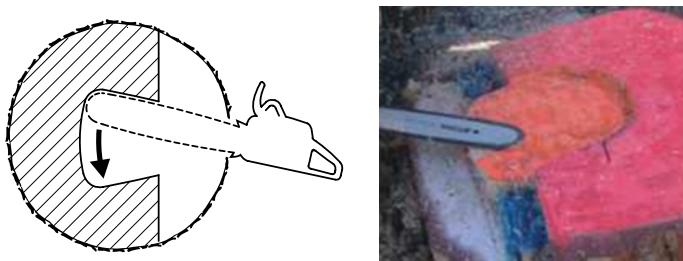
Corte do cerne ou coração

Realiza-se quando o diâmetro do tronco é mais do que o dobro do comprimento do sabre. Outra aplicação deste corte é em árvores de derrubada difícil. Neste caso, o corte central (do cerne) é utilizado para garantir a direção de queda e evitar rachaduras no centro do tronco. Ainda, pode ser utilizado

para corte de árvores macias – esta técnica de corte diminui a tensão existente no tronco e evita que sejam arrancadas lascas de madeira.

Iniciar com o corte do entalhe direcional. Em seguida, introduzir a ponta do sabre com cuidado no centro do entalhe direcional, movendo o sabre à direita e esquerda. **Risco de rebote.** Depois do corte do cerne, fazer o corte de abate igual ao corte de abate em leque múltiplo.

Figura 37 – Corte do cerne ou coração.



Utilização de cunhas e alavancas para derrubada

As cunhas e alavancas para derrubada são utilizadas para mudar a direção de queda de uma árvore. Com o uso de cunhas e alavancas, pode-se mudar a queda de uma árvore num ângulo de aproximadamente 30°. O entalhe direcional deve estar orientado no sentido de queda e o filete de ruptura deve ser simétrico. As cunhas devem ser colocadas no lado da inclinação natural para dirigir a queda da árvore na direção desejada.

Corte de queda em duas alturas – Método de abate com alavanca e cunha

É realizado usando alavancas para derrubada ou cunhas de corte. Normalmente são utilizadas em árvores de pouco diâmetro (20 a 30cm) porque é difícil colocar a alavanca para derrubada por trás do sabre sem risco de que a corrente bata na alavanca e o peso da árvore seja excessivo para alavancá-la.

1. Cortar o primeiro setor da árvore (2/3 do diâmetro) onde fica a direção natural de queda da árvore (lado da pressão).
2. Retirar a motosserra e colocar a alavanca para derrubada.
3. O corte no outro lado da árvore se faz poucos centímetros por baixo da alavanca para não danificar a corrente.
4. Para finalizar, aplicar força na alavanca até que a árvore comece a cair (caso isto não ocorra naturalmente).

Figura 38 – Corte de queda em duas alturas.



Corte de segurança para árvores inclinadas – queda contrária a inclinação

Utilizado para a derrubada de árvores com inclinação natural contrária à direção de queda desejada. Quando a inclinação não for excessiva, pode-se utilizar este corte de segurança para a derrubada.

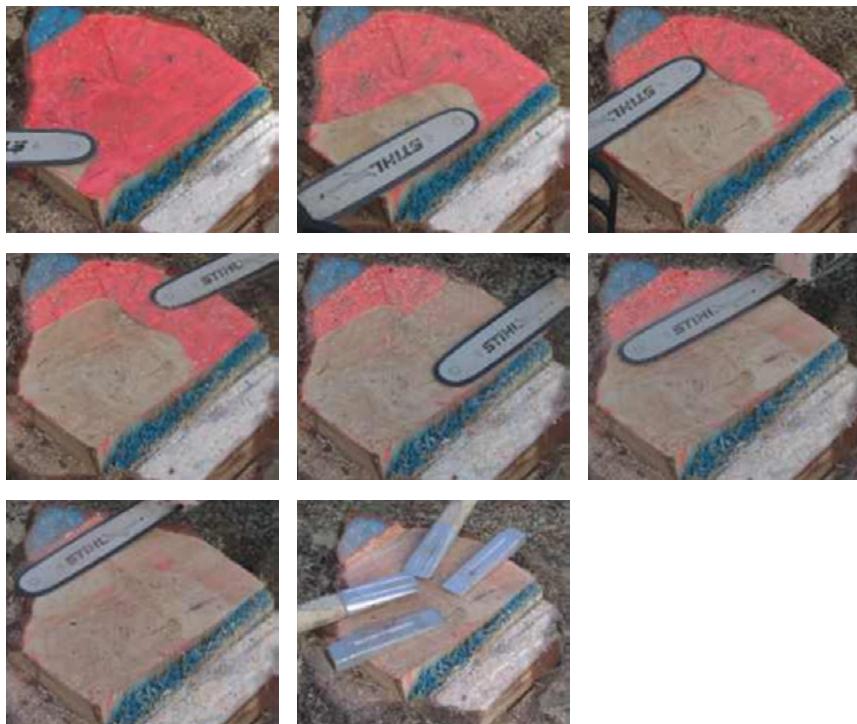
PRECAUÇÃO ➤

Se a inclinação é excessiva, devem ser utilizadas outras técnicas, como guinchos, *skidders*, tratores, etc.

Para árvores de grande porte

1. Fazer o entalhe direcional.
2. Realizar o corte do cerne por um lado e atravessar a árvore. Se o comprimento do sabre não permitir, fazer outro corte do cerne no lado contrário, fazendo com que os cortes coincidam.
3. Ajustar o filete de ruptura e cortar na direção oposta, deixando sem cortar um pedaço de madeira no lado contrário do filete de ruptura (freio).
4. Colocar em ambos lados duas ou quatro cunhas, dependendo do diâmetro do tronco.
5. Cortar a parte contrária do filete de ruptura (freio).
6. Bater as cunhas até que a árvore caia na direção desejada.

Figura 39 – Corte de segurança para árvores inclinadas de grande porte (queda contrária à inclinação).

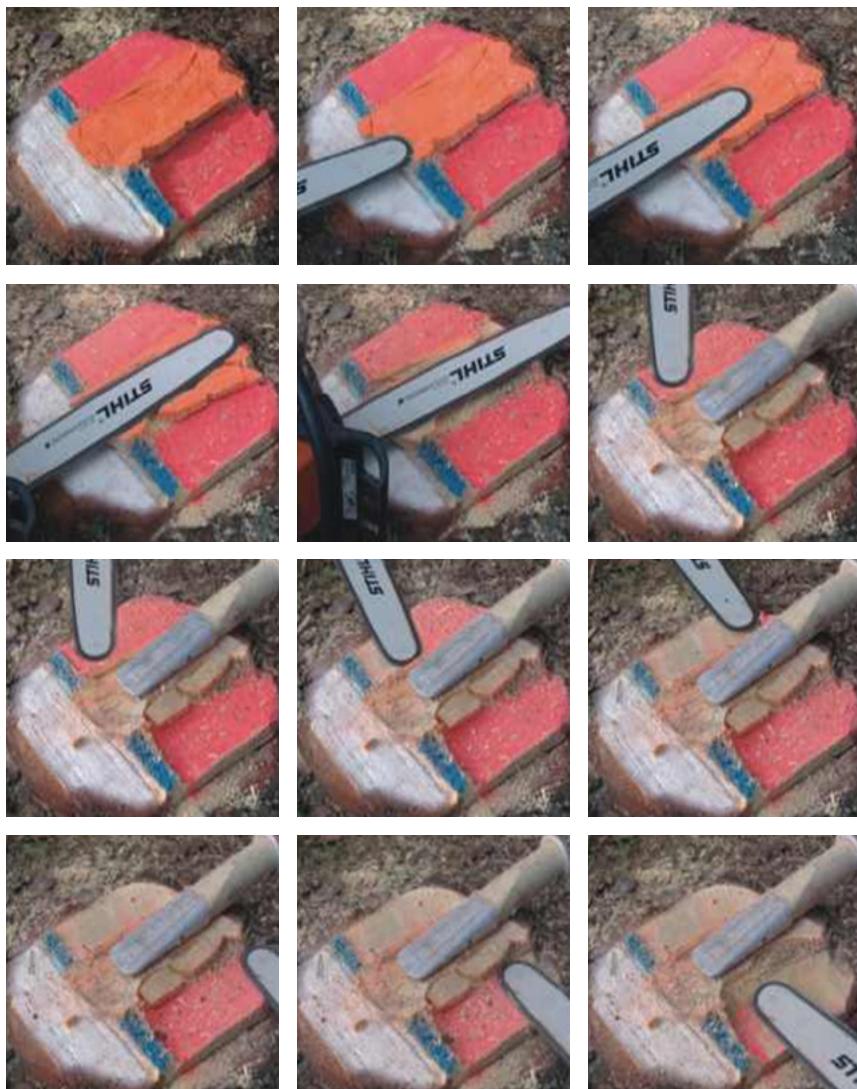


Para árvores de pequeno porte

1. Fazer o entalhe direcional.
2. Colocar-se em posição de frente ao corte (ao entalhe direcional), fazer um corte do cerne e atravessar a árvore.
3. Colocar uma cunha no lado contrário ao entalhe direcional.
4. Cortar os dois lados que ficaram sem cortar, mas por baixo do corte por onde se colocou a cunha.

5. Ajustar o filete de ruptura e bater a cunha até que a árvore comece a cair.

Figura 40 – Corte de segurança para árvores inclinadas de pequeno porte (queda contrária à inclinação).



Corte de segurança para árvores inclinadas – queda a favor da inclinação

Utilizado para a derrubada de árvores com inclinação natural a favor da direção de queda desejada.

Para árvores completamente inclinadas e sob grande tensão

1. Realizar dois entalhes direcionais que devem ser mais profundos do que o normal. Com esta técnica, a árvore cai devagar. O apoio triangular do tronco freará a queda.
2. Fazer o corte de abate com muito cuidado. A árvore ficará freada no toco durante a queda e não se rachará quando cair.

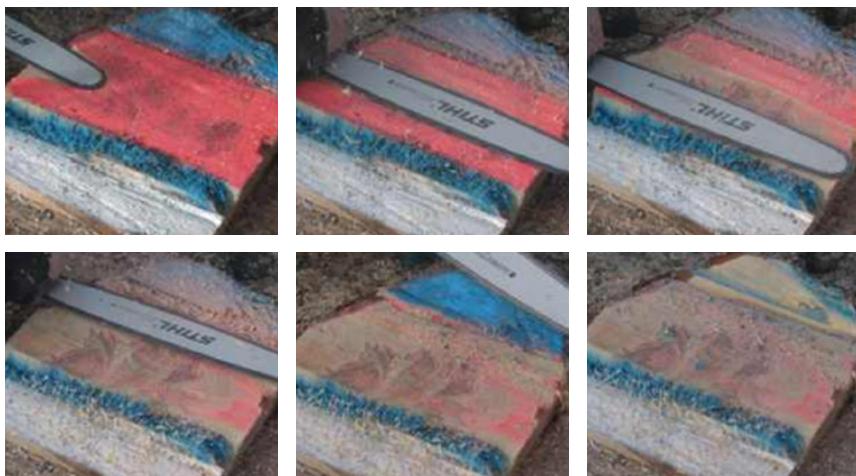
Figura 41 – Corte de segurança para árvores completamente inclinadas e sob grande tensão (queda a favor da inclinação).



Para árvores com menor inclinação ou quando há vento na direção de queda

1. Fazer o entalhe direcional.
2. Fazer uma entrada (um corte lateral) na árvore, cortando primeiro em direção à madeira de apoio (ao filete de ruptura) e, posteriormente, para trás. A árvore vai cair rapidamente.
3. Outra forma de realizar o corte é deixar uma parte do tronco sem cortar do lado contrário do filete de ruptura e terminar o corte de abate com um corte diagonal (de cima para baixo).
4. Este corte de segurança, também chamado de corte da faixa de segurança, é a técnica de derrubada mais segura e limpa. Seu uso está se generalizando para todas as operações de corte.

Figura 42 – Corte de segurança para árvores com menor inclinação ou quando há vento no sentido da queda (queda a favor da inclinação).



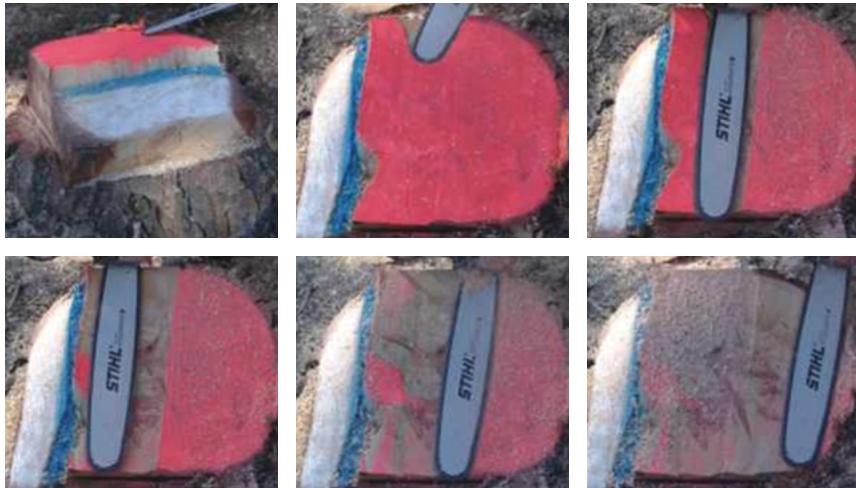
Corte Humboldt

Este corte é feito em lugares com muito declive. É um corte de entalhe direcional ou entalhe de queda invertida com relação ao convencional.

Figura 43 – Corte Humboldt: entalhe direcional invertido.



Figura 44 – Corte Humboldt: procedimento para o corte de abate.



6.5 TÉCNICAS PARA DESENROSCAR ÁRVORES

As árvores enroscadas têm que ser liberadas o mais cedo possível. Deixar uma árvore pendurada pode se transformar numa armadilha para outro operador na área de trabalho. Se não houver possibilidade de liberá-la, a zona de perigo deve ficar sempre visivelmente marcada antes de nos afastarmos.

Figura 45 – Sinalização de árvores enroscadas.



As ferramentas utilizadas para desenroscar árvores são: alavanca com gancho, gancho virador, alavanca para derrubada e correia para virar.

Figura 46 – Uso de ferramentas para desenroscar árvores.



Quadro 18 – Técnicas que nunca devem ser utilizadas para desenroscar árvores.

	<p>Subir em cima da árvore para que ela caia.</p>
	<p>Trabalhar embaixo da árvore enroscada.</p>
	<p>Derrubar outra árvore em cima da enroscada.</p>
	<p>Obs.: Em determinadas situações poderá ser necessário derrubar outra árvore em cima da que ficou enroscada. Só proceder essa técnica de maneira segura.</p>

Existem duas técnicas mais indicadas para desenroscar árvores:

a) Eliminação de uma parte do filete de ruptura da árvore

- Decidir qual é a direção mais fácil para virar a árvore.
- Cortar um pedaço do filete de ruptura deixando uma pequena parte do mesmo lado para onde vai virar a árvore.
- A árvore deve ser virada o mais longe possível para maior segurança.
- Também pode-se puxar o extremo (a base) da árvore para trás.

Figura 47 – Técnica usada para desenroscar árvore.



b) Uso de guinchos ou tratores

Esta técnica é indicada para árvores de grandes dimensões ou que estão muito enroscadas em outras árvores. Pode-se utilizar um trator com guincho ou guincho portátil fixo em outra árvore. Ao utilizar guincho tifor ficar fora do alcance do cabo de aço par evitar acidentes em caso de rompimento.

6.6 TÉCNICAS DE DESGALHAMENTO

Esta operação consiste em retirar todos os galhos do tronco logo após a derrubada.

Posturas corretas

É muito importante que o operador evite esforço sobre as costas durante o desgalhamento, trabalhando próximo da motosserra, na altura adequada e apoiando a máquina sempre que possível. Para controlar o rebote, deve-se manter os pés separados e firmes ao solo.

Também é necessário que o operador tenha habilidade ao trocar a forma de segurar a motosserra – deixar que o cabo da empunhadura traseiro (mão direita) gire na mão, como num rolamento. Trocar a forma de segurar o cabo da empunhadura dianteiro (o dedo polegar da mão esquerda deve estar sempre embaixo do cabo da empunhadura). Para acionar o gatilho do acelerador, deve-se alternar o dedo indicador e o polegar, dependendo da necessidade.

Regras de segurança

- Ficar atento a galhos que estão sob tensão.
- Não cortar com a ponta do sabre e não permitir que a ponta do mesmo atinja os galhos que ainda não estejam cortados.
- A árvore deve ficar sempre à direita do operador. Em áreas com declive é conveniente ficar na parte mais alta, pois existe a possibilidade do tronco rolar. Não subir no tronco para desgalhar.
- Não utilizar a motosserra por cima dos ombros e nunca cortar vários galhos ao mesmo tempo.

Método de alavanca ou “Método dos seis pontos”

Esta técnica de desgalhamento é baseada no princípio de apoiar a motosserra no tronco a ser desgalhado para que a maior parte do peso e da vibração seja transferida diretamente para o mesmo, evitando esforço físico ao operador. Para trabalhar com este método, deve-se posicionar do lado esquerdo do tronco, começando pela parte mais grossa do mesmo.

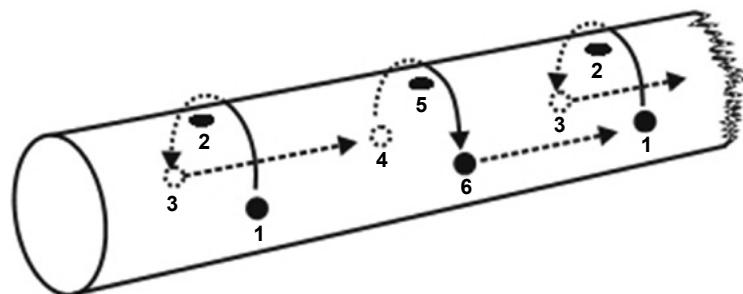
Além de oferecer maior segurança ao trabalhador, o método de alavanca permite um maior rendimento, pois o operador corta seis galhos sem precisar mudar de posição.

A sequência de corte ocorre em seis fases.

1. Apoiar a motosserra no tronco, cortando o galho com o lado superior do sabre. Apoiar a perna direita no tronco.

2. Sabre apoiado horizontalmente no lado superior do tronco. Esse galho também se corta com o lado superior do sabre.
3. Empurrar o lado direito da motosserra contra o tronco e contra a perna. Cortar o galho com a parte inferior do sabre.
4. Deslocar a motosserra até a seguinte coroa de galhos. Cortar o galho com o lado superior do sabre.
5. Sabre apoiado horizontalmente no lado superior do tronco. Cortar com o lado superior do sabre.
6. Girar a motosserra até a posição vertical e apoiá-la contra o tronco. Cortar com a parte inferior do sabre.

Figura 48 – Desgalhamento pelo método de alavanca (método dos seis pontos).





4



5



6



7



8



9



10



11



12

Desgalhamento da parte inferior

Para cortar os galhos de baixo, apoiar a motosserra ou o braço direito na perna direita. Com os pés afastados e a motosserra deitada, utilizar a parte superior do sabre para desgalhar. A vantagem é que o tronco pode ser desgalhado inteiro, de uma só vez. Sempre estar preparado para recuar rapidamente caso o tronco comece a rolar.

Figura 49 – Postura recomendada para desgalhamento da parte inferior do tronco.



Desgalhamento de árvores com muitos galhos dispostos irregularmente

Quadro 19 – Desgalhamento de árvores com muitos galhos dispostos de maneira irregular.

	<p>a) Cortar os galhos pela sua metade e retirá-los do lugar de trabalho.</p>
<p>b) Cortar os galhos que restaram de forma mais sistemática possível, ou seja, cortar antes os galhos que estejam mais próximos do operador.</p>	
	<p>c) Finalização do desgalhamento de árvores com galhos distribuídos irregularmente.</p>

6.7 TÉCNICAS DE TRAÇAMENTO DE MADEIRA

O traçamento consiste em cortar o tronco, após o desgalhamento, em toras com comprimento em função do destino da madeira. Este trabalho requer alguns cuidados para evitar o travamento do sabre dentro do corte, que resulta em perda de tempo e possíveis danos à máquina.

Operações prévias ao traçamento

1. Limpar galhos e obstáculos que podem atrapalhar a operação.
2. Planejar as etapas do traçamento para resultado com menor esforço.
3. Assegurar-se que a área de trabalho encontra-se em solo firme.
4. Destopar: emparelhar a base do tronco (transversalmente reto).

Figura 50 – Atividade prévia ao traçamento: destopa do tronco.



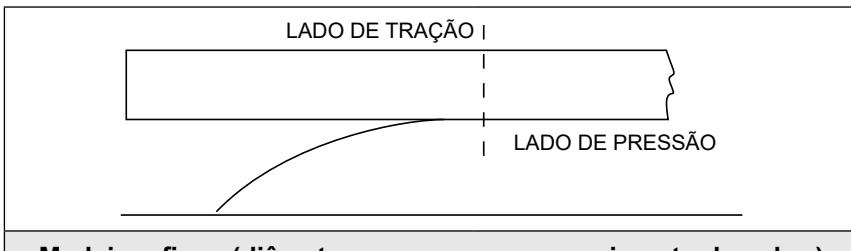
Cuidados durante o traçamento

1. Em áreas inclinadas, sempre se posicionar na parte superior de aclives e declives.
2. Diferenciar as forças de tração e compressão para evitar prender o sabre na madeira.
3. Começar o traçamento sempre pela parte mais grossa do tronco.
4. Certificar-se que não há nenhuma pessoa num raio inferior a 5m ou, no mínimo, duas vezes a largura da tora.
5. Manter uma postura correta e equilibrada. Não apoiar o pé e nem subir no tronco.
6. Reduzir o excesso de tensão da madeira realizando, primeiramente, um corte na parte de compressão do tronco (corte de alívio).
7. Manter o pulso firme e apagar a motosserra se esta ficar enroscada. Movimentar cuidadosamente a motosserra para certificar-se que está realmente presa. Se não for possível liberá-la, utilizar um dos métodos seguintes:
 - a) Fazer um corte com outra motosserra 30cm para frente ou para trás de onde a motosserra ficou enroscada.
 - b) Utilizar uma alavanca de derrubada ou uma cunha no corte onde a motosserra ficou enroscada.
8. Estar sempre atento a possíveis rebotes e para movimentar-se com rapidez caso o tronco comece a rolar.

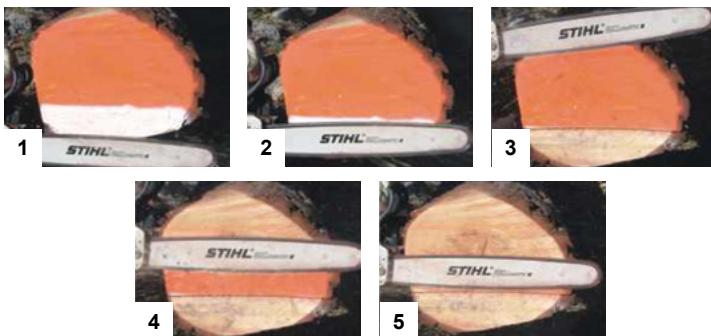
Madeira sob tensão

O corte deve sempre ser iniciado no lado em que as fibras são comprimidas (pressão). Este corte é chamado de **corte de alívio**, para que ocorra o rompimento regular das fibras após o segundo corte.

Quadro 20 – Técnica para traçamento de troncos sob tensão (lado da pressão embaixo).



Madeiras finas (diâmetro menor que o comprimento do sabre)



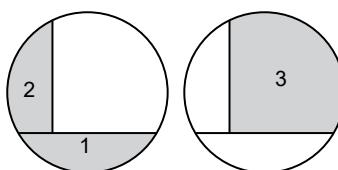
1 e 2) Pré-corte na parte de baixo (onde está a pressão).

3, 4 e 5) Terminar cortando de cima para baixo até que os cortes coincidam.

Madeiras grossas (diâmetro maior que o comprimento do sabre)

1 e 2) Pré-cortes no lado da pressão e do lado oposto do condutor da motosserra.

3) Corte do lado da tração.



Quadro 21 – Técnica para traçamento de troncos sob tensão (lado da pressão em cima).

<p>Madeiras finas (diâmetro menor que o comprimento do sabre)</p>
<p>1 e 2) Pré-corte na parte de cima (onde está a pressão). 3, 4 e 5) Terminar cortando de baixo para cima até que os cortes coincidam.</p> <p>Madeiras grossas (diâmetro maior que o comprimento do sabre)</p> <p>1 e 2) Pré-cortes no lado da pressão e do lado oposto do condutor da motosserra. 3) Corte do lado da tração.</p>

Empilhamento manual – recomendações

- Somente movimentar toras leves (toretes). Deixar trabalho pesado para a carregadora florestal.
- Rolar ou virar as toras antes de levantá-las.

- Manter as pilhas de madeira estáveis. Nunca empilhar em valetas de estradas nem trilhas.
- A altura das pilhas não pode exceder um metro.
- Em áreas frequentadas por pessoas utilizar sinais de perigo, cercado e cartazes.
- Manter uma posição equilibrada enquanto se levanta a tora. Não fazer torções nem virar o corpo.
- Manter a coluna reta ao levantar o peso.
- Utilizar ferramentas apropriadas para levantar ou movimentar a madeira – ganchos de carga, gancho virador e mordaças.

6.8 TÉCNICAS DE PODA

A poda é uma tarefa necessária para a boa formação das árvores, particularmente quando se deseja uma madeira de melhor qualidade.

- Como regra de segurança, sempre apoiar a motosserra na árvore ao realizar a poda.
- Utilizar, além do capacete, óculos de proteção.
- Vigiar a tensão e compressão das fibras do galho, para não lascar a madeira ou travar a corrente.
- No caso dos galhos grandes, é conveniente cortá-los a 50cm do tronco e, depois, ajustar o corte ao tronco.
- Não cortar rente ao tronco, nem muito longe, para que cure adequadamente.
- Nunca cortar por cima dos ombros. O cabo da empunhadura superior não deve ultrapassar a altura do ombro.

Figura 51 – Procedimento incorreto durante podas com motosserra.



6.9 FERRAMENTAS COMPLEMENTARES

Alavanca para derrubada: é uma cunha composta por um cabo e um gancho que se introduz no corte de derrubada. Pode ser utilizada na derrubada de árvores (evita que a motosserra fique presa pelo peso da árvore), para virar troncos no solo e para desenroscar árvores.

Suta: instrumento utilizado para medir o diâmetro dos troncos.

Machados rachadores ou marretas: os machados rachadores têm um lado afiado e o outro quadrado (sem fio). O fio se utiliza para rachar lenha e o lado quadrado para cravar ou bater cunhas. As marretas são chatas de ambos lados e usadas exclusivamente para bater cunhas.

Cunhas para corte e traçamento: utilizadas para dirigir a queda da árvore e manter aberto o corte durante a derrubada. São largas e cônicas. Recomenda-se utilizar cunhas de madeira dura, alumínio ou material sintético. Nunca usar cunhas de ferro porque causam sérios danos na corrente.

Trena: é necessária para um traçamento preciso do tronco. Pode-se utilizar um lápis de esmalte ressecado para diferenciar a marcação das toras.

Limas e chaves: para afiar e tensionar a corrente e fazer os ajustes necessários das motosserras usa-se uma lima redonda, uma lima chata, uma chave combinada e uma chave de fendas.

Ganchos viradores e ganchos manuais: utilizados para levantar ou virar toras. A ponta deve ser afiada com frequência, sempre na curvatura original.

Outras ferramentas: calibrador de guias, fisga para auxílio na derrubada, porta ferramentas, galões conjugados para combustível e óleo lubrificante e pincel para limpeza.

Figura 52 – Ferramentas complementares usadas pelo operador de motosserra.



7 INDICAÇÕES DE SERVIÇOS

A máquina nova não deve funcionar sem carga, em alta rotação, até consumir o terceiro tanque de combustível. Isso evita uma sobrecarga durante a fase de amaciamento. Durante essa fase, as peças móveis devem adaptar-se umas às outras.

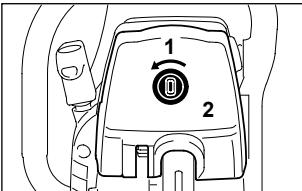
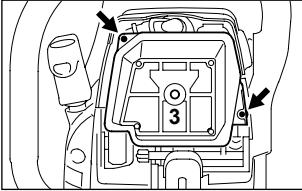
Depois de um serviço prolongado de plena carga, deixar funcionar o motor em marcha lenta por um curto período até que o maior calor seja transportado pela corrente de ar refrigerado, para que as peças no mecanismo propulsor (sistema de ignição e carburador) não sejam sobreacarregadas por um acúmulo de calor.

Sempre afrouxar a corrente após o trabalho! Ao esfriar, a corrente se contrai. Uma corrente sem folga pode danificar o virabrequim e o mancal. Em caso de parada da máquina por um período curto, proceder da seguinte forma: deixar esfriar o motor e guardar a máquina com o tanque de combustível cheio, em local seco e longe de fontes inflamáveis, até ser usada novamente.

7.1 LIMPAR O FILTRO DE AR

Realizar quando a potência do motor diminuir consideravelmente.

Quadro 22 – Procedimento para limpeza do filtro de ar.

  <p>Filtros danificados devem ser substituídos.</p>	<ol style="list-style-type: none">Colocar o interruptor combinado na posição stop 0.Girar o botão (1) em direção da seta.Retirar a tampa do filtro (2).Limpar a sujeira acumulada ao redor do filtro.Retirar o filtro manualmente (não usar ferramentas).Bater o filtro ou limpá-lo com auxílio de ar comprimido, soprando de dentro para fora. <p>Quando houver sujeira pesada: lavar o filtro com líquido de limpeza não inflamável (água morna com sabão) e depois secá-lo.</p> <ol style="list-style-type: none">Colocar o filtro (3) e posicioná-lo (seta). Montar a tampa.
---	--

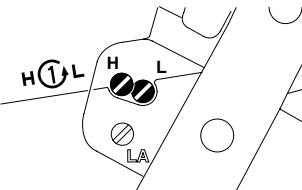
7.2 REGULAR O CARBURADOR

O carburador sai da fábrica com uma regulagem padrão. Esta regulagem está definida de tal forma que em qualquer condição operacional seja conduzida uma mistura ideal de ar/combustível para o motor. Quando a regulagem do carburador é muito pobre, há riscos de danos no motor decorrentes da falta de lubrificação e superaquecimento.

ATENÇÃO

Para uma boa regulagem do carburador, o motor da máquina deverá estar quente e o filtro de ar limpo.

Quadro 23 – Procedimento para regulagem padrão do carburador.

	<ol style="list-style-type: none">Desligar o motor e verificar filtro de ar (limpar ou substituir, se necessário).Girar os dois parafusos de regulagem cuidadosamente em sentido horário, até o encosto.Girar o parafuso de regulagem principal (H) uma volta em sentido anti-horário.Girar o parafuso de regulagem da marcha lenta (L) uma volta em sentido anti-horário.
---	---

Regulagem da marcha lenta

Após cada correção no parafuso de regulagem da marcha lenta (**L**) é necessário também um ajuste no parafuso de encosto da marcha lenta (**LA**).

Se o motor estiver desligando na marcha lenta, abrir o parafuso de regulagem da marcha lenta (**L**) em uma volta e girar o parafuso de encosto da marcha lenta (**LA**) em sentido horário até que a corrente comece a se movimentar. Então girá-lo $\frac{1}{2}$ volta em sentido anti-horário.

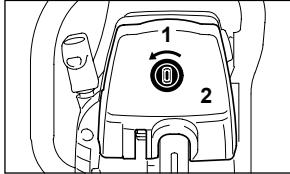
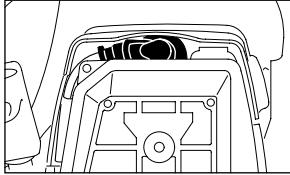
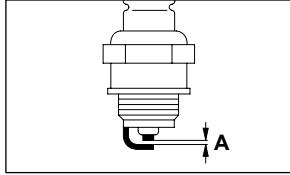
No caso da corrente se movimentar com o motor na marcha lenta, abrir o parafuso de regulagem da marcha lenta (**L**) em uma volta e girar o parafuso de encosto da marcha lenta (**LA**) em sentido anti-horário até que a corrente fique parada. Então girá-lo $\frac{1}{2}$ volta na mesma direção (anti-horária).

7.3 VERIFICAR A VELA DE IGNIÇÃO

Quando a potência do motor é insuficiente, quando o motor arranca mal ou quando há perturbações na marcha lenta, verificar primeiro a vela de ignição. As possíveis causas de sujeira na vela de ignição são:

- excesso de óleo de motor no combustível;
- filtro de ar sujo;
- condições de trabalho desfavoráveis.

Quadro 24 – Procedimento de verificação da vela de ignição.

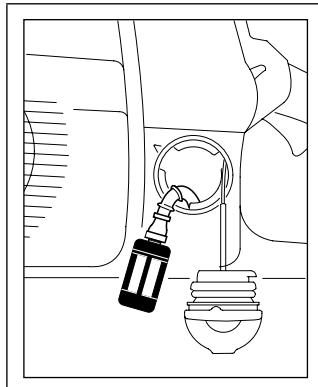
	a) Colocar o interruptor combinado na posição stop 0.
	b) Soltar o botão (1) em direção da seta. c) Retirar a tampa do filtro (2).
	d) Retirar o terminal da vela de ignição. e) Desparafusar a vela de ignição. f) Limpar a vela de ignição suja. g) Verificar a distância dos eletrodos (A) e se necessário, reajustar conforme dados técnicos do manual do fabricante.
	h) Eliminar as circunstâncias que conduziram a sujeira na vela de ignição. i) Colocar a vela de ignição e apertar firmemente o terminal. j) Montar a tampa do filtro.

É importante substituir a vela de ignição depois de aproximadamente **300 horas de trabalho**, ou antes, se os eletrodos estiverem muito gastos.

7.4 SUBSTITUIR O FILTRO DE COMBUSTÍVEL

Em função dos fatores armazenagem, transporte e qualidade do combustível brasileiro, verificar periodicamente o estado de limpeza do cabeçote de aspiração do tanque (filtro de combustível) e trocá-lo sempre que necessário. O cabeçote de aspiração deve ser substituído anualmente.

Quadro 25 – Procedimento para troca de cabeçote de aspiração do tanque de combustível.

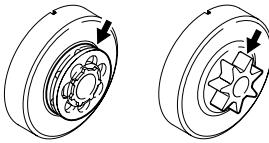
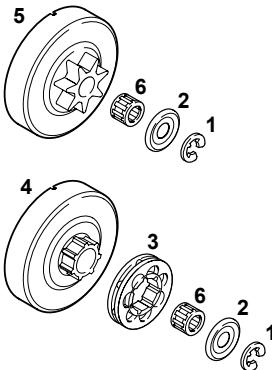


- a) Esvaziar o tanque de combustível.
- b) Retirar o cabeçote de aspiração do tanque com um gancho e desprender da mangueira.
- c) Prender um novo cabeçote na mangueira.
- d) Colocar o cabeçote novamente no tanque.

7.5 VERIFICAR E SUBSTITUIR O PINHÃO DA CORRENTE

A durabilidade do pinhão da corrente aumenta quando duas correntes são usadas, alternadamente, no mesmo período. Geralmente o pinhão da corrente deverá ser substituído após o desgaste de duas correntes.

Quadro 26 – Procedimento para substituir o pinhão da corrente.

<p>a) Retirar a tampa do pinhão da corrente, a corrente e o sabre da motosserra.</p> <p>b) Soltar o freio da corrente.</p>	 <p>c) Substituir o pinhão quando as marcas de rodagem (setas) estiverem com profundidade acima de 0,5mm. Caso contrário, a durabilidade da corrente é prejudicada. Utilizar o calibrador da corrente para verificar a profundidade.</p>
 <p>Desmontar o pinhão</p> <p>d) Com a chave de fenda, retirar a arruela de segurança (1). Retirar a arruela (2) e o rolete anelar (3).</p> <p>e) Examinar o perfil de arrastamento no tambor da embreagem (4). Se houver marcas profundas de desgaste, substituir também o tambor da embreagem.</p> <p>f) Retirar o tambor da embreagem ou pinhão (5) com a gaiola de agulhas (6) do virabrequim.</p>	
<p>Montar o pinhão</p> <p>g) Limpar a ponta do eixo do virabrequim e a gaiola de agulhas (6). Lubrificá-los com graxa.</p> <p>h) Empurrar a gaiola de agulhas (6) sobre a ponta do eixo do virabrequim.</p> <p>i) Colocar o tambor da embreagem e o pinhão da corrente (5) perfilado. Girá-lo aproximadamente uma volta, para que o arrastador do acionamento de óleo engate.</p> <p>j) Colocar o rolete anelar (3) com as cavidades ocaas para fora.</p> <p>k) Colocar a arruela (2) e a arruela de segurança (1) novamente sobre o virabrequim.</p>	

7.6 AFIAR A CORRENTE

Uma corrente afiada de maneira correta entra sem dificuldade na madeira com uma pequena pressão de avanço. Trabalhar com corrente sem fio ou danificada aumenta o risco de rebote e resulta em maior esforço físico, maior vibração, corte insatisfatório e alto desgaste (queda de rendimento e redução da vida útil do motor e do conjunto de corte). Após o trabalho, realizar a limpeza e examinar a corrente quanto a rupturas e rebites danificados. É importante substituir as peças danificadas ou gastas da corrente e adaptá-las às restantes. As medidas e ângulos a seguir devem ser respeitados.

Diâmetro das limas: para a afiação da corrente é imprescindível utilizar uma lima redonda com o diâmetro adequado. O diâmetro desta lima está relacionado com o passo da corrente. Quando resta a metade do dente de corte, pode-se utilizar uma lima fina.

Tabela 2 – Diâmetro da lima redonda (mm) em relação ao passo da corrente.

Passo da Corrente**		Diâmetro da lima redonda	
Polegadas	(mm)	mm	(Polegadas)
1/4	6,35	4,0	5/32
3/8 P	9,32	4,0	5/32
0.325	8,25	4,8	3/16
3/8	9,32	5,2	13/64
0.404	10,26	5,5	7/32

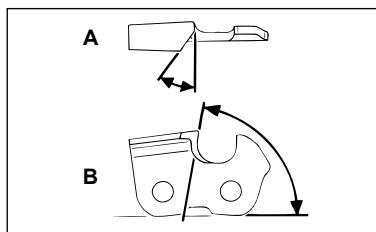
** A medida para o passo da corrente está gravada na área do limitador de profundidade de cada dente de corte.

Figura 53 – Limas para afiar correntes.



Ângulos nos dentes de corte: devem ser mantidos durante a afiação. O ângulo de afiação deve seguir a recomendação de acordo com o tipo de corrente. Com treino e experiência, utilizando limas e regulagem correta, os ângulos especificados são obtidos automaticamente.

Figura 54 – Ângulos no dente de corte.



A – Ângulo de afiação.

B – Ângulo frontal.

Ângulo de afiação (A): 30° para maioria das correntes. Em algumas correntes com dentes semi quadrados usa-se o ângulo de 35° .

Ângulo frontal (B): varia de 60° a 90° , conforme o tipo de corrente.

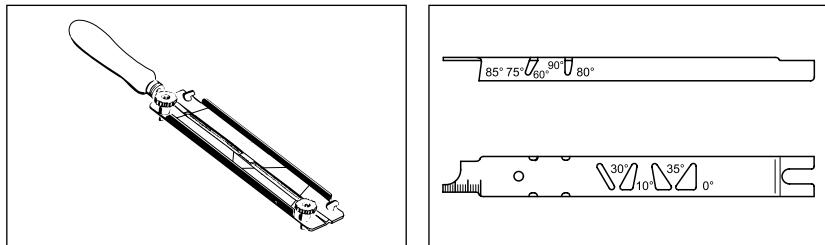
ATENÇÃO

Os ângulos devem ser iguais em todos os dentes da corrente. Com ângulos desiguais o corte fica áspero e não uniforme, há maior desgaste e vibração, inclusive com risco de ruptura da corrente.

Suporte para lima: ao afiar correntes manualmente, usar o auxílio de um suporte para lima. Suportes para lima têm marcações para o ângulo de afiação.

Calibrador de corrente: é uma ferramenta universal para controlar o ângulo de afiação e frontal, a altura do limitador de profundidade, o comprimento do dente de corte, a profundidade da ranhura e para limpar a ranhura e os furos de entrada de óleo.

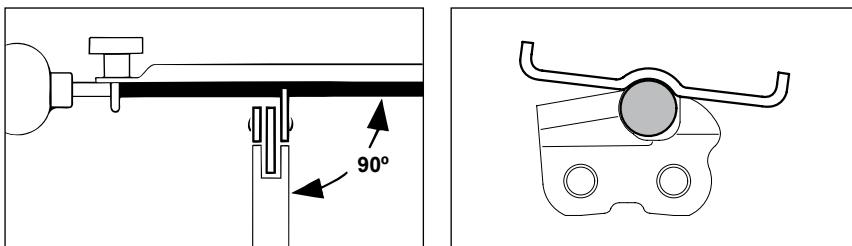
Figura 55 – Suporte para lima (esquerda) e calibradores de corrente.



Procedimento para afiar corretamente

- Escolher a ferramenta de afiação de acordo com o passo da corrente.
- Prender o sabre, se necessário.
- Bloquear a corrente, colocando a proteção da mão para frente.
- Afiar com frequência, desgastando pouco. Para a reafiação simples, geralmente, são necessárias de duas a três limadas.
- Conduzir a lima na horizontal (90° em relação à superfície lateral do sabre). Colocar o suporte para lima sobre a aba superior do dente e sobre o limitador de profundidade (Figura 56).

Figura 56 – Forma de condução da lima durante afiação de corrente.



- Limar somente de dentro para fora.
- A lima somente pega no traço para frente. Ao voltar, levantar a lima.
- Não limar elos de ligação e de tração.
- Retirar a rebarba com um pedaço de madeira dura.
- Controlar o ângulo com o calibrador de correntes.

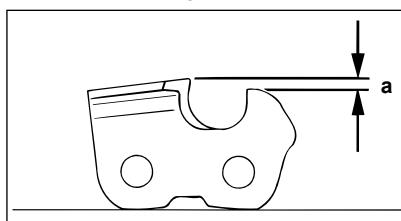
ATENÇÃO

Todos os dentes de corte devem ter o mesmo comprimento, portanto, limar todos os dentes de corte de acordo com o comprimento do dente mais curto.

Distância do limitador de profundidade

O limitador ou guia de profundidade determina a profundidade de penetração na madeira e, por consequência, a espessura das aparas.

Figura 57 – Distância entre o limitador de profundidade e o gume do dente de corte (a).



Ao cortar madeira macia fora do período de geadas, esta distância (a) pode ser aumentada em até 0,2mm.

Tabela 3 – Distância (a) do limitador de profundidade em relação ao passo da corrente.

Passo da Corrente		Distância (a)
Polegadas	(mm)	mm
1/4	6,35	0,65
3/8 P	9,32	0,65
0,325	8,25	0,65
3/8	9,32	0,65
0,404	10,26	0,80

Rebaixamento das guias ou limitadores de profundidade

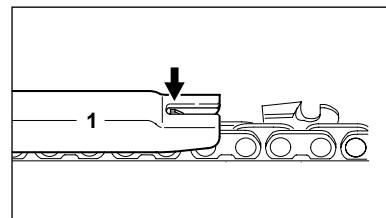
A distância do limitador de profundidade reduz-se durante a afiação dos dentes de corte. O rebaixamento das guias deve ser feito sempre que necessário, após cada afiação. A medida padrão dessa distância, para maioria das correntes, é de 0,65mm. Há uma tolerância entre 0,50 e 0,75mm.

Para rebaixamento do limitador de profundidade, utilizar um molde calibrador de profundidade e uma lima chata. Limitadores de profundidade muito baixos aumentam a tendência ao rebote da motosserra.

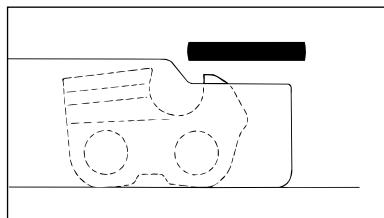
Figura 58 – Rebaixamento do limitador de profundidade com calibrador e lima chata.



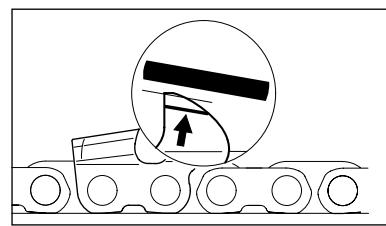
Quadro 27 – Procedimento para rebaixamento das guias (limitadores) de profundidade.



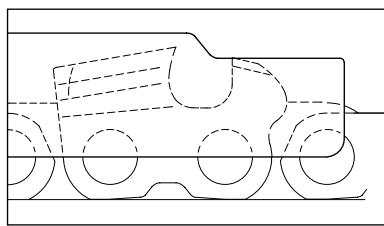
a) Colocar sobre a corrente o calibrador (1) adequado para o passo da corrente.



b) Retrabalhar o limitador de profundidade nivelado pelo calibrador.



c) Em seguida, limar a aba superior do limitador de profundidade na diagonal, paralelo à marca auxiliar (seta).



d) Colocar o calibrador sobre a corrente. O local mais alto do limitador de profundidade deve estar nivelado com o calibrador.

Depois da afiação, limpar bem a corrente, retirando as rebarbas e limalhas metálicas e lubrificá-la. Se houver longa interrupção de trabalho, limpar a corrente e guardá-la lubrificada com óleo.

Quando uma corrente deve ser descartada: quando atingir 3mm (quebra dos dentes) ou quando apresentar desgastes excessivo nos elos de união. Quando uma corrente rompe ocorre um “chicoteamento” que pode causar graves danos.

8 MANUTENÇÃO E CONSERVAÇÃO

As indicações seguintes referem-se às condições normais de trabalho. Sob condições mais difíceis (pó em maior quantidade, madeiras duras e brotações grossas, madeiras tropicais, etc.) e horas de trabalho longas, os intervalos indicados devem ser reduzidos de acordo.

A recomendação é que o operador da motosserra proceda com todos os itens previstos na manutenção diária, semanal e mensal, enquanto um mecânico se responsabilize pelas manutenções trimestrais e semestrais da máquina.

MANUTENÇÃO DIÁRIA

Antes de iniciar o trabalho

- Teste visual (estado, estanqueidade) da máquina.
- Teste de funcionamento (acelerador, bloqueio do acelerador, interruptor combinado e freio da corrente).
- Verificar lubrificação, afiação e tensionamento da corrente.
- Verificar desgastes e danos do sabre.
- Verificar elementos antivibratórios.
- Verificar a marcha lenta (corrente não deve se movimentar).

Ao terminar o trabalho

- Limpar a máquina completa.
- Limpar ranhuras, orifícios de óleo e inverter sabre.
- Afiar a corrente e abastecer a máquina.

Em caso de distúrbio ou necessidade

- Limpar o filtro de ar.

MANUTENÇÃO SEMANAL

- Efetuar manutenção diária.
- Limpar e regular a vela (distância dos eletrodos entre 0,4 e 0,5mm).
- Desmontar e limpar sistema de arranque (aplicar óleo fino à mola e trocar o cordão se houver sinal de desgaste).
- Verificar o desgaste do pinhão. Desmontar pinhão da corrente, limpar e lubrificar com graxa o eixo e o rolamento.
- Limpar ventilador e aletas de arrefecimento utilizando chave, objeto pontiagudo ou pincel.
- Eliminar as rebarbas nos lados do sabre com uma lima chata.

MANUTENÇÃO MENSAL

- Efetuar manutenção diária e semanal.
- Verificar e limpar filtro do tanque de combustível (substituir elemento se necessário).
- Limpar tanques do combustível e do óleo lubrificante.

MANUTENÇÃO TRIMESTRAL

- Efetuar manutenção diária, semanal e mensal.
- Descarbonização do motor e escapamento.
- Limpeza interna do carburador.

É claro que muitas outras operações devem ser realizadas em caso de distúrbios e/ou danos. Além disso, algumas peças da máquina estão submetidas ao desgaste natural, após determinado tempo de uso e devem ser substituídas conforme necessário.

- Substituir filtro de ar.
- Substituir filtro de combustível.
- Regular a marcha lenta.
- Substituir vela de ignição após 100 horas de uso.
- Reapertar parafusos e porcas acessíveis (exceto parafusos de regulagem).
- Substituir elementos de amortização do sistema antivibratório.
- Substituir sabre, corrente e pinhão.
- Substituir etiquetas com indicações de segurança.

8.1 PEÇAS BÁSICAS DE REPOSIÇÃO

Interromper o trabalho para comprar uma peça de reposição torna-se caro, pois representa um grande desperdício de tempo. Recomenda-se ter sempre as seguintes peças de reposição básicas a mão.

- Cordão de arranque.
- Filtro de ar.
- Porcas do sabre (sextavadas ou do prisioneiro).
- Correntes.
- Panos para limpeza das mãos.
- Velas.
- Mola do sistema de arranque e grampo elástico.
- Parafusos.
- Limas chatas e redondas.
- Pino pega corrente.
- Rolete do pinhão (coroa).

Figura 59 – Peças básicas de reposição durante trabalho com motosserra.



8.2 GUARDAR A MÁQUINA POR LONGO PERÍODO

Se ao término do trabalho a máquina não for utilizada novamente por um período de mais de um mês, proceder às seguintes recomendações.

- a) Esvaziar e limpar o tanque de combustível em local bem ventilado.
- b) Eliminar o restante de combustível conforme normas ambientais e de segurança.
- c) Esgotar o combustível do carburador, evitando que as membranas do mesmo colem-se.
- d) Retirar o sabre e a corrente, limpá-los e lubrificá-los com óleo para proteção. Guardar a corrente em recipiente com óleo para não oxidar.
- e) Limpar a máquina minuciosamente, principalmente as aletas do cilindro e o filtro de ar.
- f) Guardar a máquina em local seco e seguro. Proteger do uso de crianças e pessoas não autorizadas.

8.3 CUIDADOS AMBIENTAIS

- Não jogar lixo nos locais de trabalho.
- Não derrube árvores sobre áreas de florestas nativas.
- Evitar a contaminação do solo e da água com lubrificantes e combustíveis durante o abastecimento, a manutenção ou por vazamento. Utilizar sempre a lona de contenção.
- Manter a máquina com o motor sempre bem regulado.
- Evitar provocar incêndios, colher plantas ornamentais nativas e causar danos em ninhos e refúgios de animais.
- Não poluir rios e mananciais.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE PRODUTORES DE FLORESTAS PLANTADAS (ABRAF). **Anuário estatístico da ABRAF 2010 – ano base 2009**. Brasília, 2010. 140p.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. Portaria n° 13, de 24 de outubro de 1994. Incorpora ao texto na Norma Regulamentadora 12 – NR 12 – Máquinas e Equipamentos, o Anexo I – Motosserra. **Diário Oficial da União**, Brasília, 26 out. 1994. Seção 1, p. 16.233.

KOGUT, M. R. SCORUPSKI, A. J. **Trabalhador na operação e manutenção de motosserra**. Curitiba: SENAR/PR, 2004. 39 p.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE SILVICULTURA (SBS). **Fatos e números do Brasil florestal**. São Paulo: Sociedade Brasileira de Silvicultura, 2008. 92 p.

STIHL FERRAMENTAS MOTORIZADAS LTDA. **Manejo seguro e rentável com motosserra**. São Leopoldo, 2007.

STIHL FERRAMENTAS MOTORIZADAS LTDA. **STIHL MS 341, MS 361, MS 361 C**: manual de instruções. São Leopoldo, 2009.

SISTEMA FAEP



Rua Marechal Deodoro, 450 - 16º andar

Fone: (41) 2106-0401

80010-010 - Curitiba - Paraná

e-mail: senarpr@senarpr.org.br

www.sistemafaep.org.br



Facebook
Sistema Faep



Twitter
SistemaFAEP



Youtube
Sistema Faep



Instagram
sistema-faep



Linkedin
sistema-faep



Flickr
SistemaFAEP