

UNIVERSIDADE DO EXTREMO SUL CATARINENSE
CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM ENGENHARIA DE SEGURANÇA DO
TRABALHO

MARCOS NESI

IDENTIFICAÇÃO DOS RISCOS ASSOCIADOS AO CORTE
SEMIMECANIZADO DE EUCALIPTO E PINUS NA EXPLORAÇÃO
FLORESTAL

CRICIÚMA, AGOSTO DE 2011.

MARCOS NESI

**IDENTIFICAÇÃO DOS RISCOS ASSOCIADOS AO CORTE
SEMIMECANIZADO DE EUCALIPTO E PINUS NA EXPLORAÇÃO
FLORESTAL**

Monografia apresentada à Diretoria de Pós-graduação da Universidade do Extremo Sul Catarinense – UNESC, para a obtenção do título de especialista em Engenharia de Segurança do Trabalho.

Orientador: Prof. Dr. Eduardo de Oliveira Nosse.

CRICIÚMA, AGOSTO DE 2011.

*Dedico este trabalho à minha família que em todos os momentos sejam eles tristes ou alegres esteve ao meu lado, apoiando e incentivando.
A todos os colegas da “turma” pela amizade e pela convivência.*

AGRADECIMENTOS

Agradeço...

Primeiramente a Deus pela vida e por me mostrar pessoas especiais...

A minha família pelo apoio recebido durante toda a minha vida.

A todos os professores do curso de Pós Graduação pelo conhecimento repassado, pelo auxílio, paciência e dedicação.

Ao Professor Dr. Eduardo de Oliveira Nosse pela dedicação e empenho na orientação deste trabalho, os meus sinceros agradecimentos.

RESUMO

O presente trabalho apresenta como objetivo geral o diagnóstico dos riscos associados aos operadores de motosserra na atividade de corte semimecanizado de Eucalyptus e Pinus em reflorestamentos implantados no município de Lauro Müller. Os dados foram obtidos em empresas madeireiras do município de Lauro Müller estado de Santa Catarina no período compreendido de janeiro a abril de 2011 totalizando 10 (dez) estabelecimentos. A metodologia consistiu na revisão bibliográfica e aplicação de questionários com os operadores de motosserra de forma a identificar os riscos que estão expostos os operadores de motosserra no desempenho de sua atividade. Avaliou-se quanto a utilização de Equipamentos de Proteção Individual bem como a instrução dos operadores de motosserra quanto a capacitação e treinamentos. Como resultados foram obtidos a deficiência de treinamentos e capacitações dos operadores de motosserra, um baixo índice de conhecimento dos riscos que estão expostos e a inobservância quanto a utilização dos Equipamentos de Proteção Individual. Foi identificado que os riscos associados aos operadores de motosserra consistem em riscos físicos, químicos, ergonômicos e riscos de acidentes, sendo que os mesmos se apresentam nesta ordem de importância. Quanto a utilização de Equipamentos de Proteção Individual, observou-se que um número reduzido de operadores conhecem os riscos a que estão submetidos, mas grande parte dos mesmos não utiliza. Os operadores de motosserra foram orientados quanto à utilização dos Equipamentos de Proteção Individual e da mesma forma foram recomendadas noções de segurança para que os operadores de motosserra possam desempenhar sua atividade de forma segura e contribuindo para a redução do número de acidentes.

Palavras-chave: reflorestamento, motosserra, riscos de acidentes, Equipamento de Proteção Individual.

ABSTRACT

The present work presents in general objective the diagnosis of the risks associated with chainsaw operators in the semi-mechanized cutting activity of Eucalyptus and Pine in reforestation implanted in Lauro Müller. Data were obtained from the Timber companies in Lauro Müller in the state of Santa Catarina in the period from January to April 2011 within ten (10) establishments. The methodology consisted of literature review and questionnaires with the chainsaw operators to identify the risks faced by them in the performance of this activity. It was evaluated the use of Personal Protective Equipment, the instruction and the training of the chainsaw operators. The results obtained were deficiency in training and capacity of the chainsaw operators, a low level awareness of the risks they are exposed to and the non-observance of Personal Protective Equipment use. It was identified that the risks associated with chainsaw operators consist of physical, chemical, ergonomic and risk of accidents, being that they perform on this order of importance. As the use of Personal Protective Equipment, it was observed that a few operators know the risks they are subjected to, but most of them do not use it. The chainsaw operators were instructed in the use of Personal Protective Equipment and on notions of security so they can perform the activity safely and help to reduce the number of accidents.

Keywords: reforestation, chainsaw, risks of accidents, personal protective equipment.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1: Representação da forma de ocorrência do rebote.	26
Figura 2:Partes do corpo atingidas em acidentes com motosserra.	33
Figura 3: Calça de segurança para operadores de motosserra..	35
Figura 4: Capacete florestal, com protetor facial e auricular.	35
Figura 5: Luvas de proteção para operadores de motosserra.	36
Figura 6: Calçado de proteção para operadores de motosserra.	36
Figura 7: Jaqueta de proteção para operadores de motosserra.	36
Figura 8: Freio manual da corrente	38
Figura 9: Pino pega corrente	39
Figura 10: Protetor das mãos	39
Figura 11: Trava de segurança do acelerador.	40
Figura 12: Silencioso e escapamento da motosserra.	40
Figura 13: Árvores com a presença de cipós ocasionando acidentes.	42
Figura 14: Vizualização de caminhos de fuga.	43
Figura 15: Técnica de corte.	44
Figura 16: Idade dos operadores de motosserra.....	47

SUMÁRIO

1 ESCOLHA DO TEMA.....	10
2 INTRODUÇÃO E JUSTIFICATIVA.....	13
3 OBJETIVOS	17
3.1 Geral	17
3.2 Objetivos específicos	17
4 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	18
4.1 A exploração florestal.....	20
4.2 A área florestal	22
4.3 Aspectos legais referente a motosserra.....	23
4.4 Riscos a serem avaliados	25
4.5 Avaliação dos acidentes	31
5 EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL PARA OPERADORES DE MOTOSSERRA.....	34
6 DISPOSITIVOS DE SEGURANÇA DA MOTOSSERRA	38
7 PROCEDIMENTOS PARA REALIZAÇÃO DE CORTE.....	42
7.1 Metodologia do corte.....	44
8 METODOLOGIA DA COLETA DAS INFORMAÇÕES.....	45
9 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS.....	46
9.1 Fatores pessoais.....	46
9.2 Fatores profissionais	48
9.3 Dados referentes a hábitos e saúde	49
9.4 – Dos equipamentos de proteção individual e dispositivos de segurança da motosserra	50
10 SEGURANÇA E PREVENÇÃO DE ACIDENTES PARA OPERADORES DE MOTOSSERRA.....	52

11 CONSIDERAÇÕES E SUGESTÕES	54
12 REFERÊNCIAS.....	56

1 ESCOLHA DO TEMA

O Brasil desde o seu descobrimento apresenta a atividade florestal dentre uma das suas diversas atividades econômicas. Apresentou vários ciclos de exploração econômica com o passar dos anos, sendo que a exploração florestal apresenta destaque em algumas regiões do país atualmente.

As primeiras informações referentes à exploração florestal no Brasil remontam ao seu descobrimento, nos anos iniciais e posteriores ocorreram explorações consideráveis de madeira, dentre elas o Pau Brasil, que em função da sua forte exploração, atualmente é considerado dentre uma das espécies em extinção.

O Brasil apresenta de forma distinta dois modelos de exploração florestal, um que ocorre em florestas nativas e outro através do cultivo de espécies florestais nativas ou exóticas aplicando-se técnicas de manejo que possibilitam rápido crescimento e alto rendimento por área.

O processo de exploração florestal no Brasil inicialmente ocorreu com a utilização reduzida de tecnologia, de forma rudimentar com a utilização de ferramentas manuais auxiliadas por tração animal, necessitando de um grande contingente de mão-de-obra e tendo uma produtividade baixa. Na literatura encontram-se informações em que eram utilizados escravos para os serviços de exploração florestal desempenhando todos os trabalhos referentes a esta atividade.

A madeira consiste num dos recursos naturais renováveis que está presente de forma significativa na vida do homem.

A necessidade de supressão da floresta ocorre em função de vários fatores, dentre os quais se podem destacar a construção de estradas, implantação

de hidrelétricas, linhas de transmissão de energia, ampliação de áreas destinadas à agricultura e pecuária, ampliação de centros urbanos entre muitos outros, e principalmente a exploração da floresta como forma econômica através da industrialização da madeira.

Assim com o passar do tempo e com a inovação tecnológica, a exploração florestal tornou-se uma atividade com o uso de métodos e tecnologias modernas, onde deixa de ser uma atividade rudimentar e assume uma posição de destaque com a disponibilidade de máquinas e equipamentos com a mais alta tecnologia.

Em função das diversas aplicações da madeira no dia-a-dia das pessoas, seja na construção civil, construção de casas, pontes, móveis, parte integrante de veículos de carga, construção de cercas, fonte de energia térmica, no preparo de alimentos entre outras aplicações, mesmo com a crescente substituição por outros materiais, a madeira terá seu espaço por muito tempo ainda.

Assim a atividade florestal mostra-se muito presente em várias regiões do Brasil, da mesma forma desperta atenção para os riscos de acidente de trabalho aos trabalhadores inseridos nesta atividade, dentre eles os operadores de motosserra que realizam a derrubada da madeira, bem como da necessidade e preocupação quanto à utilização dos Equipamentos de Proteção Individual - EPI.

A escolha do presente tema para realizar a pesquisa está relacionada à atividade madeireira existente no município de Lauro Müller, localizado no Sul do Estado de Santa Catarina.

O município apresenta atualmente dez empresas que desempenham a atividade de exploração florestal e posteriormente o desdobramento da madeira em

serrarias, na sua totalidade utiliza o método semimecanizado de exploração, utilizando a motosserra para a derrubada da madeira.

Assim, verificando a grande utilização da motosserra no manejo florestal, busca-se através deste trabalho identificar os riscos físicos, químicos, ergonômicos e de acidentes que os trabalhadores estão expostos ao utilizar este equipamento.

Da mesma forma, como a atividade de exploração florestal é comum no município de Lauro Müller, possibilita um contato direto com a mesma, podendo observar as situações vivenciadas no dia-a-dia relacionado à utilização da motosserra e aos riscos que estão expostos os trabalhadores no corte semimecanizado da madeira.

Também será realizado um diagnóstico sobre a utilização dos Equipamentos de Proteção Individual bem como a capacitação necessária para a utilização da motosserra segundo a Norma Regulamentadora do Ministério do Trabalho e Emprego - NR 12.

2 INTRODUÇÃO E JUSTIFICATIVA

A Segurança do Trabalho muitas vezes demonstra a preocupação com os trabalhadores que estão inseridos em indústrias e expostos a determinados riscos de acidentes devido a sua atividade ocupacional. Algumas atividades apresentam fiscalização mais rigorosa pelos órgãos competentes, por outro lado outras atividades passam despercebidas e os acidentes com os trabalhadores não são mensurados e/ou contabilizados conforme a realidade.

Na atividade florestal referente ao corte da madeira (derrubada) o conceito de Segurança no Trabalho transpareceu por muito tempo como sendo algo não pertencente a esta atividade passando despercebido pela grande maioria dos operadores de motosserra.

As atividades realizadas em espaço aberto, não estando condicionadas e delimitadas por um espaço físico como acontece em indústrias, os riscos de acidentes estão em mesmo ou maior número. No caso da utilização da motosserra para a exploração florestal no corte semimecanizado, o trabalhador não possui um espaço delimitado para executar a sua tarefa, mas apresenta uma diversidade de situações de risco de acidentes.

O local de trabalho é desenvolvido em áreas a céu aberto, em muitos casos simultaneamente em diversas áreas de reflorestamento, podendo ser isto um dos fatores que dificultam a fiscalização dos órgãos competentes, diferentemente do que acontece com os trabalhadores de uma indústria que apresentam um local fixo para desempenhar a sua atividade.

Desta forma os números relacionados a acidentes de trabalho envolvendo operadores de motosserra podem não representar a realidade vivenciada na atividade de exploração florestal.

No Brasil a atividade de operador de motosserra consiste numa atividade lícita presente na Classificação Brasileira de Ocupações – CBO, situando entre uma das atividades mais perigosas, apresentando Grau de Risco 03.

O corte da madeira na exploração florestal executada com a utilização da motosserra consiste numa das atividades mais perigosas, desencadeando numa grande parcela de recursos financeiros em tratamentos médicos, problemas de saúde, danos em equipamentos, indenizações entre outras decorrentes de acidentes no trabalho.

A disponibilidade de informações de acidentes decorrentes da utilização da motosserra se torna atenuada, em função da omissão pelos trabalhadores e empregadores, bem como os dados existentes não correspondem à realidade, assim tem-se a necessidade de se buscar mais informações para uma atividade que apresenta números significativos de acidentes de trabalho.

Sabe-se também que as condições onde a exploração florestal ocorre caracterizam-se por ambientes diversificados, com características peculiares para cada área a ser explorada. O operador de motosserra necessita de grande esforço físico, no deslocamento do seu trabalho, em terrenos íngremes e/ou alagadiços entre outros, dificultando assim um acompanhamento e supervisão direta do trabalhador, devendo assim dar atenção ao treinamento e capacitação como formas de prevenir os acidentes de trabalho.

O município de Lauro Müller apresenta atualmente dez unidades de beneficiamento primário de madeiras, sendo que o processo inicial ocorre com a

derrubada das árvores provenientes de reflorestamento de eucalipto e pinus que utilizam a motosserra para a operação de corte.

Na última década a implantação de novos reflorestamentos se mostra crescente, acompanhando da mesma forma os trabalhos de extração florestal, uma vez que o reflorestamento segue um ciclo de renovação com a colheita da madeira e posteriormente o seu replantio.

No Brasil a exploração florestal ocorre de diversas formas em função das particularidades de cada região, existem regiões que a exploração florestal é caracterizada por equipamentos com alto grau de mecanização aliado a especialização da mão-de-obra e por outro lado a exploração florestal ocorre com a utilização da motosserra aliada ao uso de mão-de-obra desqualificada e sem os devidos equipamentos de proteção individual.

Em tempos passados, em função da disponibilidade de equipamentos para realizar o corte da madeira, o mesmo era realizado manualmente através de machado, serrotes e outros equipamentos, mas com o passar do tempo com o advento da revolução industrial muitos equipamentos foram surgindo e sendo utilizados de forma mais intensa, uma vez que possibilitavam maior rendimento e condições mais dignas na realização do trabalho.

Assim surge a motosserra que dentre suas variadas aplicações é utilizada para o corte de madeira sendo comum na grande maioria das serrarias do município de Lauro Müller e também nas propriedades rurais.

A utilização da motosserra trouxe consigo benefícios para os seus trabalhadores, mas por outro lado trouxe também riscos e perigos associados a sua utilização. Esses riscos e perigos muitas das vezes são ignorados por aqueles que a

utilizam em função do desconhecimento das normas de segurança para a utilização do equipamento e dos riscos que estão expostos.

Os resultados da utilização da motosserra de forma inadequada e sem os devidos equipamentos de proteção podem ocasionar ferimentos leves, graves e até levar a morte do operador.

Desta forma busca-se diagnosticar os riscos que os operadores de motosserra estão associados no desempenho de suas atividades no corte semimecanizado de eucalipto e pinus.

3 OBJETIVOS

3.1 Geral

Avaliar os riscos físicos, químicos, ergonômicos, bem como diagnosticar a ocorrência de acidentes associados ao corte semimecanizado de eucalipto e pinus na exploração florestal.

3.2 Objetivos específicos

- Identificar as medidas de proteção e utilização dos Equipamentos de Proteção Individual no uso da motosserra;
- Aplicar questionário com os operadores de motosserra;
- Realizar uma abordagem das Normas Regulamentadoras quanto aos riscos associados ao uso da motosserra;
- Identificar os riscos físicos, químicos, ergonômicos e de acidentes que estão expostos os operadores de motosserra;
- Qualificar e quantificar os riscos associados aos operadores de motosserra e a segurança do trabalho na atividade de corte utilizando a motosserra;
- Sugerir medidas preventivas para os operadores de motosserra durante a atividade de corte da madeira.

4 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Para Machado e Souza (1980) a colheita florestal abrange diversas etapas, sendo o corte florestal compreendendo o início do processo e que tem influência de forma direta nas etapas posteriores. Compreende como etapas do corte florestal as seguintes atividades: derrubada, desgalhamento, traçamento e empilhamento. No Brasil a utilização de máquinas que realizam a derrubada da madeira apresenta-se crescente, mas o método mais utilizado consiste no sistema semimecanizado com a utilização de motosserras.

O corte florestal consiste numa atividade com alto risco de acidentes, uma vez que os trabalhadores se expõem a diversas condições do terreno e das condições específicas de cada área florestal, estando ainda sujeito a animais peçonhentos. Cada floresta apresenta condições próprias a serem observadas para a realização do corte apresentando interações com as condições do meio ambiente, devendo ser observadas para a segurança do trabalhador que pode ser atingido com partes da árvore, galhos e até mesma pela árvore inteira.

De acordo com Leite (1996 apud RODRIGUES, 2004) a exploração florestal no Brasil ocorre de três formas, as quais são:

Manual – A exploração ocorre com o uso de ferramentas manuais como machados, facões, serrotes e etc., necessitando a utilização de grande quantidade de mão-de-obra, tempo de exploração maior e ocasionado muitos acidentes de trabalho;

Semimecanizado – Consiste no método mais utilizado na exploração florestal no Brasil, têm-se a utilização de motosserras e causa a grande maioria dos acidentes de trabalho;

Mecanizado – A exploração ocorre com a utilização de tratores florestais, onde o operador não apresenta contato direto com a árvore, sendo este um método utilizado em florestas que apresentam boa uniformidade e situadas em terrenos com topografia regular.

Os riscos associados ao extrativismo podem ser simples e/ou fatais. Existem trabalhadores que não tem o mínimo de conhecimento do perigo que está associado ao trabalho com a utilização da motosserra.

Segundo Souza (1992) dentre as atividades brasileiras o trabalho florestal no sistema tradicional consiste num dos mais pesados e de alto risco.

Os riscos associados à exploração florestal podem ser simples, mas também podem levar a morte. O desconhecimento dos riscos que estão expostos os operadores de motosserra contribui para que esta atividade econômica apresente um grande número de acidentes de trabalho.

A mecanização na colheita florestal em terreno com topografia regular e em grandes áreas se mostra crescente, podendo prever que nestas áreas, a utilização da motosserra diminua em função da substituição por outras máquinas. Esse cenário não se aplica como regra geral, uma vez que em algumas regiões do Brasil com é o caso específico do município de Lauro Müller que apresenta terrenos com topografia irregular não possibilitam a utilização de máquinas que realizam a colheita, sendo assim necessário o operador de motosserra para realizar a operação de corte.

4.1 A exploração florestal

Com o advento da motosserra a exploração florestal ganha um aliado que possibilitou a realização da atividade de forma menos fatigante e apresentando maior produtividade.

A partir deste momento a motosserra torna-se fundamental na colheita da madeira, fazendo com que os métodos anteriormente utilizados ficassem pouco utilizados e em muitos casos em desuso.

A motosserra consiste numa ferramenta acionada por motor a gasolina, sendo que para a sua utilização é necessário o treinamento do operador para o seu manuseio conforme as instruções do fabricante.

Atualmente existem inúmeros fabricantes de motosserra para as mais diversificadas aplicações, devendo o fabricante apresentar as instruções sobre o manuseio, segurança e utilização dos equipamentos de proteção

No Brasil a legislação exige que o proprietário de motosserra obtenha junto ao Instituto Brasileiro de Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) a licença para porte e uso da motosserra em conformidade com a Lei Federal 7803 de 1989.

Das máquinas utilizadas na zona rural a motosserra é uma das mais perigosas e presentes nas propriedades, em função dos benefícios e o seu alto rendimento de produção.

Apesar da crescente mecanização do setor florestal, a motosserra ainda apresenta grande participação na operação de corte florestal no Brasil.

Como observa Lopes (2001 apud RODRIGUES, 2004) a utilização de forma mais expressiva da motosserra ocorre em pequenas e médias empresas

florestais, em propriedades rurais e em empresas de terceirização de serviços florestais.

O autor destaca que o surgimento da motosserra data do ano 1897, nos Estados Unidos através da utilização de vapor com força motriz. A partir disso vários tipos de motosserras foram desenvolvidas, apresentando na época tamanhos consideráveis e difíceis de manusear, necessitando a participação de dois operadores.

A história do surgimento da motosserra está fortemente ligada à fabricante de motosserra da marca Stihl, sendo que no ano de 1959 o lançamento do modelo STIHL CONTRA é caracterizado com um divisor de águas na história do mercado florestal mundial. Na época o equipamento pesava 12 kg e possibilitava uma produção de madeira até 200% superior em relação ao trabalho com serras manuais (STIHL, 2011).

Desde o surgimento até os dias atuais a motosserra passou por inúmeras modificações quanto a sua fabricação e aos materiais constituintes sendo possível encontrar no mercado equipamentos com peso inferior a 5 kg.

O trabalho com a motosserra exige grande esforço físico do trabalhador e é uma das ocupações que mais ocasiona acidentes na colheita florestal.

No Brasil atualmente existem várias marcas e modelos de motosserras disponíveis no mercado, sendo que a motosserra possui inúmeras aplicações através de acessórios e implementos que podem se acoplar ao seu motor.

Como se pode observar a motosserra apresenta uma grande gama de aplicações, sendo muito utilizada em diversas atividades e por apresentar alto risco, a mesma apresenta a uma Norma Regulamentadora de Segurança do Trabalho que tece algumas considerações ao seu respeito.

O Anexo V da Norma Regulamentadora - NR 12 aborda os assuntos sobre a utilização da motosserra, os dispositivos, treinamento obrigatório bem como outros assuntos relacionados a motosserra.

Nota-se a importância deste equipamento em relação aos acidentes de trabalho, em função de constar o tema em uma das Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho e Emprego.

As condições do ambiente de trabalho que o operador de motosserra está exposto são diversificadas, sendo a floresta o seu ambiente de trabalho onde o mesmo desenvolve a derrubada da madeira.

O deslocamento do trabalhador no ambiente de trabalho apresenta dificuldades, uma vez que o operador necessita transportar a motosserra.

4. 2 A área florestal

O local de trabalho do operador de motosserra é a área de reflorestamento, desempenhando sua atividade de derrubada de árvores.

Rodrigues (2004) destaca que as condições de iluminação e topografia do terreno são as mais variadas, bem como as adversidades de locomoção se mostram evidentes uma vez que o trabalhador necessita transportar a motosserra junto consigo.

Em explorações florestais em grande escala os trabalhadores permanecem próximos aos locais de trabalho em alojamentos que podem ser improvisados em forma de barracos feitos com plástico. Esta situação se mostra mais evidente em regiões do norte do país.

No sul do estado de Santa Catarina, para o caso específico do município de Lauro Müller a exploração florestal ocorre em áreas menores e próximas a unidade de beneficiamento quando comparado a região norte, assim os trabalhadores se deslocam diariamente para as áreas de reflorestamento.

A realidade do município de Lauro Müller os trabalhadores se deslocam até as áreas de reflorestamento com veículos e/ou equipamentos da empresa onde desenvolvem o seu trabalho e retornam diariamente para suas residências.

4.3 Aspectos legais referente a motosserra

Como a motosserra consiste numa máquina amplamente utilizada no meio rural e no setor florestal e pelas condições facilitadas para sua aquisição, sendo considerada de alto risco, a mesma possui dentre as normas regulamentadoras do Ministério do Trabalho um anexo específico sobre a mesma.

Na seqüência será apresentado o Anexo V da NR 12 (2011) do Ministério do Trabalho e Emprego que trata sobre máquinas e equipamentos quanto aos dispositivos de segurança, instruções, referente à segurança na utilização da motosserra.

1. As motosserras devem dispor dos seguintes dispositivos de segurança:

- a) freio manual ou automático de corrente;
- b) pino pega-corrente;
- c) protetor da mão direita;
- d) protetor da mão esquerda; e
- e) trava de segurança do acelerador.

1.1. As motopodas e similares devem atender, no que couber, o disposto no item 1 e alíneas deste Anexo.

2. Os fabricantes e importadores de motosserras e similares devem informar, nos catálogos e manuais de instruções de todos os modelos, os níveis de ruído e vibração e a metodologia utilizada para a referida aferição.

3. As motosserras e similares fabricadas e importadas devem ser comercializadas com manual de instruções que contenha informações relativas à segurança e a saúde no trabalho, especialmente:

a) quanto aos riscos a segurança e a saúde durante o seu manuseio;

b) instruções de segurança no trabalho com o equipamento, de acordo com o previsto nas Recomendações Práticas da Organização Internacional do Trabalho – OIT;

c) especificações de ruído e vibração; e

d) advertências sobre o uso inadequado.

4. Os fabricantes e importadores de motosserras e similares instalados no País devem disponibilizar, por meio de seus revendedores, treinamento e material didático para os usuários, conforme conteúdo programático relativo à utilização constante do manual de instruções.

4.1. Os empregadores devem promover, a todos os operadores de motosserra e similares, treinamento para utilização segura da máquina, com carga horária mínima de oito horas e conforme conteúdo programático relativo à utilização constante do manual de instruções.

4.2. Os certificados de garantia das máquinas devem ter campo específico, a ser assinado pelo consumidor, confirmando a disponibilidade do treinamento ou responsabilizando-se pelo treinamento dos trabalhadores que utilizarão a máquina.

5. Todos os modelos de motosserra e similares devem conter sinalização de advertência indelével, em local de fácil leitura e visualização do usuário, com a seguinte informação: o uso inadequado pode provocar acidentes graves e danos à saúde.

6. É proibido o uso de motosserras e similares a combustão interna em lugares fechados ou insuficientemente ventilados.

4.4 Riscos a serem avaliados

Para Cunha (2001 apud RODRIGUES, 2004) a utilização da motosserra se mostra muito presente nas operações de corte e processamento da madeira na exploração florestal e em atividades rurais.

A sua utilização de forma incorreta pode ocasionar graves acidentes de trabalho em função da falta de informação e a inexistência de medidas de prevenção somadas com a não utilização de Equipamentos de Proteção Individual.

Sant'anna (1992) classifica os riscos referentes à utilização da motosserra em riscos de operação e risco de equipamento. Dentre os riscos de operação, destaca a queda de árvores, postura de trabalho e lançamento de cavacos (serragem) nos olhos e o rebote.

O rebote ocorre de forma involuntária através do contato da madeira ou objeto com a ponta do sabre de forma inesperada, assim a motosserra é lançada em direção ao operador, conforme visualizado na figura abaixo.

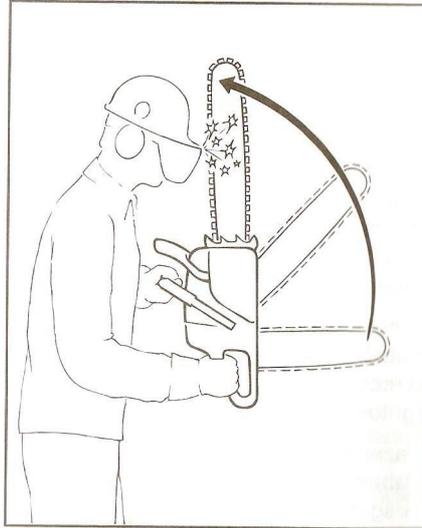


Figura 1: Representação da forma de ocorrência do rebote. (Fonte: RODRIGUES, 2004)

Já os riscos referentes ao equipamento são divididos em cinco: ruído, parte cortante, vibração, tanque de combustível, parte elétrica e escapamento.

Rodrigues (2004) classifica os riscos associados aos operadores de motosserra como sendo riscos físicos (ruído e vibrações), riscos químicos (gases), riscos biológicos (fungos, parasitas e bactérias), riscos ergonômicos (esforço físico, postura inadequada entre outros) e riscos de acidentes (animais peçonhentos e quedas de partes de árvore sobre o operador).

Para a FUNDACENTRO (2000 apud RODRIGUES, 2004) destaca seis riscos referente à utilização da motosserra da seguinte forma:

- Quebra da corrente que pode provocar lesões ao operador quando não utilizar Equipamento de Proteção Individual;
- Queimaduras nas mãos provenientes do escapamento aquecido;

- Lesão decorrente do contato com a corrente da motosserra em funcionamento ou em operações de limpeza e manutenção;
- Vibrações produzidas pelo motor e pela corrente;
- Ferimentos no operador decorrentes de partículas durante o corte das árvores;
- Surdez devido ao ruído capaz de provocar surdez do operador, conforme o grau de exposição.

Atualmente os fabricantes de motosserras apresentam modificações, acessórios e alterações em seus produtos de forma a tornar um equipamento com dispositivos de segurança, bem como a substituição por materiais mais leves, com o objetivo de tornar um equipamento cada vez mais leve.

As motosserras profissionais devem apresentar dispositivos de segurança como, freio da corrente, pino pega corrente, sistema antivibratório, protetor da mão esquerda e direita, trava de segurança do acelerador, direcionador de serragem e escapamento com silencioso e direcionador de gases, sendo estes dispositivos essenciais para que as empresas florestais contribuam para a segurança do operador (SANTA'ANNA et al., 1995 apud RODRIGUES, 2004).

Os riscos químicos referentes aos operadores de motosserra referem-se a poeira da madeira, este fato ocorre quando da derrubada da madeira, nesta etapa pode ocorrer a geração de poeiras, isto se torna mais evidente quando a madeira se encontra seca. Alguns operadores podem apresentar problemas irritativos do pó e a resinas presentes em determinadas madeiras podendo causar alergias em alguns trabalhadores.

No campo da ergonomia a Associação Internacional de Ergonomia define como sendo uma disciplina científica que envolve o entendimento dos seres

humanos e outros elementos ou sistemas, e à aplicação de teorias, princípios, dados e métodos a projetos com o objetivo de otimizar o bem estar humano (ABERGO, 2011).

Já a Organização Internacional do Trabalho (OIT) define a Ergonomia quanto a aplicação das ciências biológicas humanas em conjunto com os recursos e técnicas de Engenharia para alcançar o ajustamento mútuo ideal entre o homem e a sua atividade laboral, e cujos resultados se medem em termos de eficiência humana e bem estar durante a execução do seu trabalho (RODRIGUES, 2004).

Na atividade florestal compreendendo o corte florestal através do método semimecanizado com a utilização da motosserra, um dos problemas mais comuns estão relacionados a posição de trabalho durante a atividade de corte, o levantamento e transporte do equipamento, a monotonia, a repetitividade e o esforço físico referentes aos riscos ergonômicos.

Quando ocorre o abate de determinada árvore, esta sofre o corte na parte mais próxima do solo, sendo esta uma forma de melhor aproveitamento da madeira, este procedimento exige do trabalhador uma postura inadequada onde o mesmo necessita permanecer abaixado. Neste caso o operador deveria flexionar os joelhos com as pernas abertas na linha do ombro e coluna reta, o que na grande maioria dos casos não ocorre, pois o operador apresenta vícios na forma de realizar o seu trabalho.

Destacam-se como principais riscos físicos para os operadores de motosserra o ruído e a vibração. Existe a necessidade de fornecimento de Equipamentos de Proteção Individual, devendo as empresas fornecê-los bem como obrigar a sua utilização e treinar os operadores de motosserra. A obrigação de fornecer equipamentos de proteção individual é de responsabilidade do empregador,

não realizando este procedimento o mesmo pode ser penalizado pelos órgãos de fiscalização do trabalho.

Cunha (2001) considera o ruído como o risco mais presente e freqüente no trabalho dos operadores de motosserra, que dependendo da exposição pode reduzir a capacidade auditiva do operador.

Já para Lopes (2001 apud RODRIGUES, 2004) relata que o ruído pode variar em função do tipo de madeira, dura ou mole, na operação de corte variando de 90 a 105 decibéis, desconsiderado que existe o ruído de fundo ou de tratores que podem estar em funcionamento nas proximidades.

Rodrigues (2004) considera que o ruído em que estão expostos os operadores de motosserra se caracteriza como contínuo, pois o nível de pressão sonora varia em até 3 decibéis durante um longo período de observação.

Cunha (2001) destaca que os efeitos sobre o sistema auditivo se classificam em quatro tipos da seguinte forma:

- Mudança temporária do limiar da audição ou surdez temporária;
- Surdez permanente em função da exposição ao ruído intenso por longo período;
- Alterações sobre o sistema cardiovascular, dificuldades mentais e emocionais podendo possibilitar a irritabilidade;
- Possíveis conflitos entre os trabalhadores expostos ao ruído.

A Norma Regulamentadora NR 15 determina para cada nível de pressão sonora o tempo diário máximo permitido para exposição ao ruído contínuo ou intermitente conforme segue na Tabela 1.

Tabela 1: Limites de tolerância para ruído contínuo ou intermitente - NR 15.

NÍVEL DE RUÍDO dB (A)	MÁXIMA EXPOSIÇÃO DIÁRIA PERMISSÍVEL
85	8 horas
86	7 horas
87	6 horas
88	5 horas
89	4 horas e 30 minutos
90	4 horas
91	3 horas e 30 minutos
92	3 horas
93	2 horas e 40 minutos
94	2 horas e 15 minutos
95	2 horas
96	1 hora e 45 minutos
98	1 hora e 15 minutos
100	1 hora
102	45 minutos
104	35 minutos
105	30 minutos
106	25 minutos
108	20 minutos
110	15 minutos
112	10 minutos
114	8 minutos
115	7 minutos

Fonte: Ministério do Trabalho e Emprego – Norma Regulamentadora 15/Anexo I.

Quanto à exposição ocupacional referente à vibração, a mesma se mostra presente na operação de motosserras, embora pouca estudada, os efeitos são consideráveis para a saúde do trabalhador.

A vibração ocorre em função do movimento oscilatório do corpo proveniente de forças de componentes rotativos ou alternados de máquinas ou equipamentos (CUNHA, 2001).

As vibrações são classificadas em vibrações do corpo inteiro e localizadas, para o caso dos operadores de motosserra a mesma se enquadra nas vibrações localizadas, esta atinge determinadas partes do corpo do trabalhador, já a vibração do corpo inteiro atinge o corpo do trabalhador na sua totalidade.

4.5 Avaliação dos acidentes

Segundo Silva (1989) a forma de executar as tarefas consiste na causa dos acidentes. A ocorrência do acidente está relacionada à atividade em que eles ocorrem, sendo que o chamado azar, consiste no acidente não presente no processo, ocorrendo em número reduzido e a sua prevenção sendo difícil. Mas a grande maioria dos acidentes ocorre em locais e de forma previsível.

A motosserra apresenta como elemento cortante a corrente que pode atingir o corpo do operador e causar graves lesões. O corte realizado pela corrente da motosserra quando da derrubada de árvores, consiste no atrito da mesma com a madeira fazendo que ocorra uma moagem da madeira, assim quando da ocorrência de lesões com o operador a mesma se apresenta na maioria da vezes irreversível ao operador em função do corte ser diferente do corte cirúrgico.

O rebote consiste no responsável de umas das causas com grande incidência de acidentes, o mesmo ocorre quando a ponta do sabre da motosserra atinge a madeira ou outros obstáculos de forma inesperada, fazendo com que a mesma se desloque em direção ao corpo do operador.

Para Sodestrom (1982 apud RODRIGUES, 2004), o rebote contribuiu com cerca de 23 % dos acidentes ocorridos nos Estados Unidos no ano de 1978.

Durante a derrubada de árvores o operador da motosserra deve previamente observar a tendência de queda natural da árvore, a presença de galhos secos ou que possam atingir o mesmo.

O operador deve previamente ao corte da árvore identificar à queda natural da mesma, a presença de árvores vizinhas que possam interferir na queda, a presença de cipós, galhos secos ou podres que podem se desprender e os caminhos de fuga para o operador.

Os acidentes envolvendo a queda da árvore sobre o operador se caracterizam como sérios e na grande maioria dos casos levam a morte do operador por esmagamento em função do tamanho da madeira.

Assim é necessário antes de iniciar o corte da madeira observar as condições presentes na superfície e na parte superior da árvore.

Alguns autores desenvolveram trabalhos referentes às partes do corpo mais atingidas em acidentes com motosserra, dentre os quais destaca-se um trabalho realizado na Suíça, onde os resultados obtidos se apresentam da seguinte forma: 29 % nas pernas, (abrangendo 4% nas coxas, 12% nos joelhos e 13% nas canelas); 14% nos pés; 12% no tronco; 11% na cabeça (destes 4% nos olhos e 7% na cabeça) e 9% nos braços (distribuídos 4% nos antebraços e 5% nos braços). (FORSTWIRTSCHAFTLICHE ZENTRALSTELLE DER SCHWEIZ E STEPHANI, 1987 apud RODRIGUES, 2004)

Haselgruber e Grieffenhagen (1989 apud RODRIGUES, 2004) destacam que 80% dos acidentes com operadores de motosserra se devem a falhas humanas e o restante atribuído a falhas mecânicas. Sendo as partes mais atingidas do corpo as seguintes: 30 % nas pernas; 25 % nos braços, 20 % na cabeça, 13% nos pés e 12 % no tronco.

Fenner (1991), através de um trabalho realizado em operações de derrubada de eucalipto, apresenta resultados das partes mais atingidas em acidentes com motosserra conforme visualizado no gráfico da figura 2.

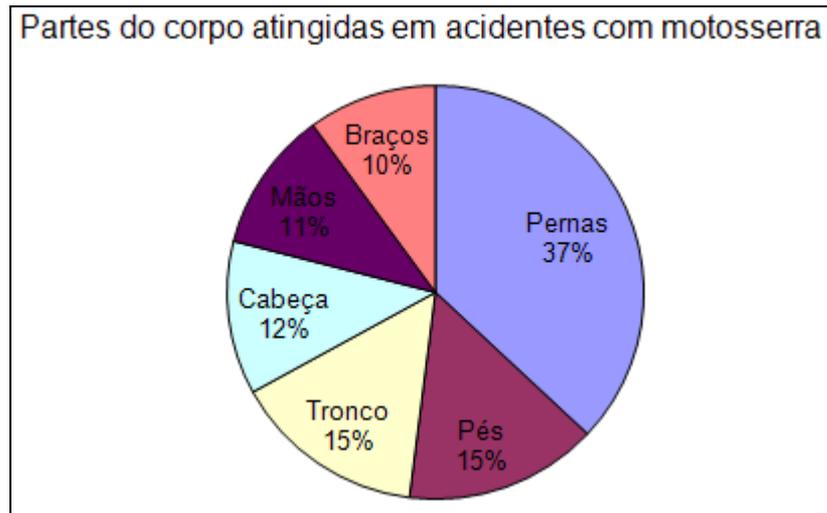


Figura 2: Partes do corpo atingidas em acidentes com motosserra. (Fonte: FENNER, 1991)

Através dos dados citados acima nota-se que para algumas partes do corpo mais atingidas em acidentes envolvendo a utilização da motosserra os valores se mostram variáveis para alguns casos e próximos para outros, esta variação acredita-se ser devido ao local de realização das pesquisas bem como as condições do meio onde as explorações florestais ocorreram.

5 EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL PARA OPERADORES DE MOTOSSERRA

A grande incidência de acidentes envolvendo operadores de motosserra ocorre pelo seu uso indevido, mas poderiam ser reduzidos através da utilização de Equipamentos de Proteção Individual.

A motosserra consiste numa das máquinas em que se utiliza um grande número de Equipamentos de Proteção Individual, além de algumas melhorias verificadas no próprio equipamento, o operador necessita utilizá-los para proteger o corpo inteiro.

Para Haselgruber e Griffenhagen (1989 apud RODRIGUES, 2004), o operador de motosserra para desempenhar a sua atividade de forma segura, são necessários os seguintes equipamentos de proteção individual: capacete, protetores auriculares, protetor facial, luvas, calças de segurança e botas com biqueira de aço com solado antiderrapante.

Os Equipamentos de Proteção Individual devem possibilitar proteção ao operador contra possíveis riscos de acidentes, mas não causar desconforto e limitações para movimentação do trabalhador.

A não utilização dos Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) se mostra evidente pelos operadores, muitas vezes pelo desconhecimento, ou por tornar-se desconfortável para o trabalho e pela negligência das empresas em treinar e fornecer os equipamentos de proteção para seus trabalhadores.

Como existem inúmeros fabricantes de motosserras, os mesmos recomendam de forma semelhante os EPIs a serem utilizados pelo operador no

corte florestal são: Calça de segurança, capacete florestal, jaqueta, protetor auricular, luva e coturno.

- **Calça de segurança:** Confeccionada com material resistente ao corte, com o objetivo de proteger desde a cintura e toda a perna do operador.



Figura 3: Calça de segurança para operadores de motosserra. Fonte: (STIHL, 2011).

- **Capacete com protetor auricular acoplado:** Fabricado com material de alta resistência, visando proteger a cabeça do trabalhador na queda de materiais, visa amortecer e distribuir a carga do impacto. Atualmente já existem no mercado capacetes exclusivos para uso florestal que apresentam outros dispositivos de segurança no mesmo equipamento como o protetor facial e auricular. Quando capacete não apresenta o protetor facial e auricular acoplados, o operador deve utilizar seja na forma combinada ou individual cada um destes Equipamentos de Proteção Individual.



Figura 4: Capacete florestal, com protetor facial e auricular. Fonte: (STIHL, 2011).

- **Luva:** Visa proteger a mão do operador contra cortes e perfurações e reduzir as vibrações da motosserra.



Figura 5: Luvas de proteção para operadores de motosserra. Fonte: (STIHL, 2011).

- **Calçado de proteção:** consiste num calçado que apresenta solado antiderrapante e biqueira de aço que visa proteger os pés do operador contra cortes e perfurações.



Figura 6: Calçado de proteção para operadores de motosserra. Fonte: (STIHL, 2011).

- **Jaqueta:** Fabricada em tecido que permite uma boa ventilação, garante resistência, proteção na área do antebraço, cotovelo e peitoral.



Figura 7: Jaqueta de proteção para operadores de motosserra. Fonte: (STIHL, 2011).

Os Equipamentos de Proteção Individual necessários para a operação de motosserra permitem que o trabalhador esteja protegido, mas não garantem a não ocorrência de acidentes, mas contribuem significativamente para melhores condições de segurança do trabalhador, desde que utilizados de forma correta.

A tabela abaixo apresenta os riscos e a atuação de cada Equipamento de Proteção Individual.

Tabela 2: Riscos minimizados utilizando os Equipamentos de Proteção Individual.

EPI	RISCO MINIMIZADO				
	Físico	Químico	Biológico	Ergonômico	Acidente
Calça de motosserrista	X		X	X	X
Jaqueta	X		X	X	X
Capacete	X				X
Protetor auricular	X				
Protetor facial		X			X
Luva	X		X	X	X
Coturno					X

Fonte: Rodrigues, 2004.

6 DISPOSITIVOS DE SEGURANÇA DA MOTOSSERRA

A realização de qualquer trabalho que apresenta riscos necessita de precauções para evitar a ocorrência de acidentes. Muitas máquinas e equipamentos dispõem de dispositivos de segurança que protegem o trabalhador contra acidentes. Saliendo que os dispositivos de segurança somente terão a sua real função se apresentarem em boas condições e o conhecimento da sua finalidade por parte do trabalhador.

A motosserra desde o seu surgimento passou por inúmeras modificações e melhorias, fazendo com que a mesma se torne cada vez mais leve e incorporando dispositivos de segurança que protegem o operador de acidentes. Os dispositivos de segurança presentes em uma motosserra consistem em seis itens, dos quais são:

- **Freio manual da corrente:** consiste num dispositivo de segurança que interrompe a movimentação da corrente durante o trabalho. Em caso de rebote o freio é acionado automaticamente, através da proteção da mão que é arremessada para frente, acionando assim o freio da corrente. Quando transportar a motosserra é importante que o freio manual da corrente esteja acionado para evitar possíveis acidentes.



Figura 8: Freio manual da corrente (indicado em vermelho). (Fonte: Nesi, M. 2011).

- **Pino pega corrente:** Tem a função de evitar o alcance do operador quando ocorrer o rompimento da corrente a mesma não atinja o mesmo. O pino de segurança é localizado na parte inferior da motosserra.



Figura 9: Pino pega corrente (indicado em vermelho). (Fonte: Nesi, M. 2011).

- **Protetor das mãos:** As motosserras devem possuir dois protetores para as mãos, um para cada mão do operador, sendo um localizado na parte dianteira e outro na parte traseira de forma a evitar acidentes com as mãos do operador.



Figura 10: Protetor das mãos (indicados em vermelho). (Fonte: Nesi, M. 2011).

- **Trava de segurança do acelerador:** possibilita que a corrente não se movimente quando ocorrer alguma aceleração involuntária. Para que ocorra a

aceleração é necessário que o operador segure de forma consciente o cabo do acelerador para que o mesmo inicie a aceleração.



Figura 11: Trava de segurança do acelerador (indicado em vermelho). (Fonte: Nesi, M. 2011).

- **Sistema antivibratório:** consiste na presença de amortecedores localizados em pontos estratégicos com o objetivo de reduzir as vibrações do motor e da corrente.

- **Silencioso e escapamento:** tem a finalidade de evitar danos a saúde do operador pelo ruído emitido pelo motor e evitar o contato do operador com os gases resultantes da combustão.



Figura 12: Silencioso e escapamento da motosserra (seta em vermelho). (Fonte: Nesi, M. 2011).

Harstela (1987 apud RODRIGUES, 2004) complementa ainda que mesmo com os dispositivos de segurança presentes na motosserra e a utilização dos Equipamentos de Proteção Individual não garantem a efetiva segurança do trabalhador. O autor destaca ainda que além dos dispositivos de segurança seja necessário a realização de treinamento para formação de operadores de motosserra.

Outro fator importante referente a motosserra é que a mesma necessita de manutenções conforme as recomendações do fabricante, para que o equipamento tenha um bom funcionamento e oferecer condições de segurança.

7 PROCEDIMENTOS PARA REALIZAÇÃO DE CORTE

Os operadores de motosserra devem utilizar técnicas para realizar o corte da madeira, de forma a evitar erros, desperdício de madeira e a ocorrência de acidentes. Não existe um procedimento padrão para realizar a derrubada da madeira, pois as condições das árvores e do local onde as mesmas se encontram é muito diversificada.

Os operadores de motosserra devem seguir regras práticas que se observadas contribuem para a segurança do operador de motosserra. Inicialmente o operador deve preparar o local próximo a árvore retirando os obstáculos presentes, tais como cipós, observar na parte superior a presença de árvores no entorno que podem alterar a queda da árvore a ser abatida e árvores pequenas que possam atrapalhar o deslocamento, em seguida observar os caminhos de fuga que o operador irá utilizar.



Figura 13: Árvores com a presença de cipós ocasionando acidentes. Fonte: (AMARAL et al., 1998).

Segundo Amaral et al., (1998) para iniciar o corte da madeira o operador deve seguir os seguintes critérios:

Verificar se a direção de queda recomendada é possível e se existe riscos de acidentes, como a presença de galhos quebrados pendurados na copa.

Limpar o tronco a ser cortado. Cortar cipós e arvoretas e remover eventuais casas de cupins, galhos quebrados ou outros obstáculos situados próximos à árvore que será cortada.

Fazer o teste do oco. Para certificar se a árvore está oca, o motosserrista introduz o sabre da motosserra no tronco no sentido vertical. Conforme a resistência de entrada pode-se avaliar a presença e o tamanho do oco.

Preparar os caminhos de fuga, por onde a equipe deve se afastar no momento da queda da árvore. Os caminhos devem ser construídos no sentido contrário à tendência de queda da árvore.

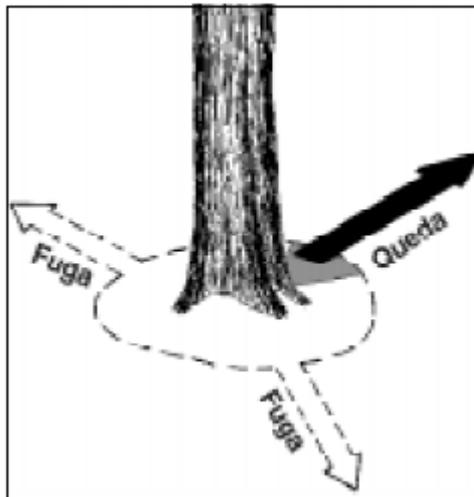


Figura 14: Visualização de caminhos de fuga. Fonte: (AMARAL et al, 1998).

7.1 Metodologia do corte

Existem várias técnicas de corte da madeira, sendo que a técnica padrão consiste em uma seqüência de três entalhes: abertura da “boca”, corte diagonal e corte de abate ou direcional, conforme pode ser visualizado na figura a seguir.

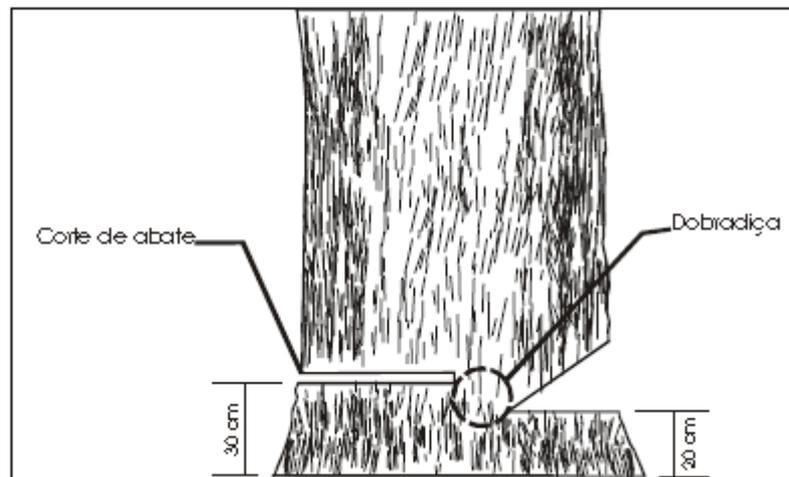


Figura 15: Técnica de corte. Fonte: (AMARAL et al, 1998).

A abertura da “boca” é um corte horizontal no tronco (sempre no lado de queda da árvore) a uma altura de 20 cm do solo. Esse corte deve penetrar no tronco até atingir cerca de um terço do diâmetro da árvore.

Em seguida, faz-se outro corte, em diagonal, até atingir a linha de corte horizontal, formando com esta um ângulo de 45 graus.

Por último, é feito o corte de abate de forma horizontal, no lado oposto à “boca”. A altura desse corte em relação ao solo é 30 cm, e a profundidade atinge metade do tronco.

A parte não cortada do tronco (entre a linha de abate e a “boca”), denominada dobradiça, serve para apoiar a árvore durante a queda, permitindo que esta caia na direção da abertura da “boca”. A largura da dobradiça deve equivaler a 10% do diâmetro da árvore.

8 METODOLOGIA DA COLETA DAS INFORMAÇÕES

Os dados foram coletados nas madeireiras do município de Lauro Müller, Estado de Santa Catarina, no período compreendido de janeiro a abril de 2011. Foram aplicados questionários com dez operadores de motosserra, com o objetivo de levantar os riscos em que estão expostos no desempenho de sua atividade.

Foram realizadas entrevistas individuais com cada um dos dez operadores de motosserra, bem como consultas nos estabelecimentos de saúde a fim de verificar os acidentes ocorridos em decorrência do uso da motosserra na colheita florestal no município.

A revisão bibliográfica foi feita por meio de livros, revistas, manuais de operação, legislação existente, pesquisas em meios eletrônicos e a consulta em estabelecimentos de saúde do município de Lauro Müller, a fim de obter informações referentes a acidentes de trabalho envolvendo operadores de motosserra.

9 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Em relação aos dados quantitativos da ocorrência de acidentes envolvendo operadores de motosserra no município de Lauro Müller, foram consultados estabelecimentos públicos de saúde, mas não foi possível obter estas informações uma vez que a metodologia utilizada na rede municipal de saúde não caracteriza de forma clara a decorrência do acidente, mas de forma generalizada apresenta a parte do corpo lesionada.

Através da realização do questionário previamente elaborado e aplicado em dez operadores de motosserra possibilitou responder aos questionamentos referentes a saúde e segurança do operador de motosserra.

Com os questionários respondidos as informações foram agrupadas por semelhança e serão apresentadas em gráfico para melhor visualização e entendimento.

9.1 Fatores pessoais

Como fatores pessoais foram avaliados seis itens que buscam características e situações de cada operador das quais, identificar a idade, o estado civil, o número de dependentes, a escolaridade, a jornada de trabalho e se os operadores de motosserra apresentam registro na carteira de trabalho conforme a sua real ocupação.

Em relação a escolaridade, observou-se que os operadores de motosserra apresentam níveis de escolaridade baixo e apenas um apresentou o 2º grau completo.

A idade média dos trabalhadores na função é de 36,2 anos, apresentando uma disparidade entre os operadores conforme pode ser visualizado na figura a seguir.

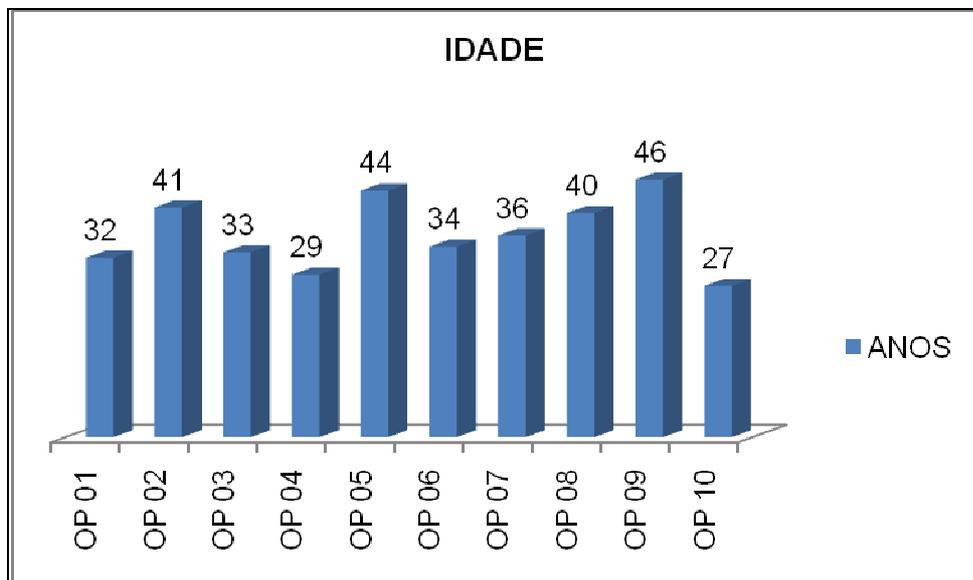


Figura 16: Idade dos operadores de motosserra.

De acordo com os dados levantados, 60% são casados, 30% solteiros e 10% são separados, a média de dependentes é de 1,6 dependentes por operador, a jornada de trabalho é de 08 horas diárias. Somente 20% dos operadores possuem registro na carteira de trabalho com a ocupação de operador de motosserra já os demais 80% possuem ocupação com outro registro na carteira de trabalho.

9.2 Fatores profissionais

Em relação aos fatores profissionais os operadores de motosserra na grande maioria não receberam treinamento para realizar a sua atividade, somente 20% dos entrevistados receberam treinamento, mas alegam ser deficiente o treinamento recebido, sendo restrito a disponibilidade do manual de instruções do equipamento, mas a prática ocorreu através de conversa com operadores que já estão a mais tempo na atividade, sendo que o aprendizado ocorreu no dia-a-dia durante o trabalho.

Nesta questão pode ocorrer um ciclo vicioso de maus hábitos e/ou costumes referentes a utilização da motosserra, onde um operador há mais tempo na função serve-se de instrutor para um operador que está começando na atividade e pode ocorrer que as informações repassadas não contemplem os princípios de segurança para a utilização do equipamento.

O índice de acidentes relatado assume um valor de 30% que atingiram os membros inferiores, como pés e pernas. Já o entendimento do perigo associado a utilização da motosserra, na totalidade dos operadores entrevistados relataram ser perigoso o trabalho com a motosserra e também afirmando que a motosserra é um equipamento perigoso.

Em relação ao fornecimento de alimentação para os trabalhadores, para o caso do município de Lauro Müller as madeireiras desenvolvem suas atividades na área de abrangência do município, somente casos específicos buscam madeiras em municípios vizinhos, mas em nenhuma delas ocorre o fornecimento de alimentação os seus trabalhadores.

9.3 Dados referentes a hábitos e saúde

Em relação aos hábitos os mesmos foram avaliados quanto a ingestão de bebidas alcoólicas e ao fumo, em relação a bebida alcoólica 40% alegam consumir bebida alcoólica mais de uma vez por semana e o restante somente nos finais de semana, o que chama atenção é que foi relatado que no final de expediente no último dia da semana (na sexta-feira) alguns operadores se dirigem para estabelecimentos que comercializam bebidas alcoólicas e consomem para relaxar, já outros levam bebida alcoólica para o trabalho alegando ingerir antes do almoço para abrir o apetite.

Outro fator agravante é que 40% dos operadores são fumantes, e quando questionados se eles fumam durante o trabalho, na sua totalidade respondeu que tem o hábito de fumar durante o trabalho ou em parte dele. Isto torna um fator agravante em relação a ocorrência de acidentes durante a etapa de abastecimento da motosserra com gasolina.

A metade dos operadores de motosserra alegaram que realizaram exames médicos admissionais antes de iniciar o trabalho na empresa. Em relação a dores 70% sentem dores, destes 30% nos braços, 50% nas costas e 20% dores nos braços e nas costas. Na totalidade os operadores não apresentam doenças e também não tomam medicamento. Em relação ao afastamento do trabalho 30% nunca se afastaram do trabalho.

9.4 – Dos equipamentos de proteção individual e dispositivos de segurança da motosserra

Quando questionados sobre os equipamentos de proteção individual necessários para a utilização da motosserra, a totalidade relatou que conhece os EPIs necessários para operar uma motosserra, da mesma forma acha importante a sua utilização e gosta do seu trabalho.

Em relação ao conhecimento da função do equipamento de proteção individual 50% responderam que tem conhecimento da função dos EPIS e citaram como funções, a proteção do operador, a segurança e a redução de acidentes.

Em relação ao fornecimento dos EPIs, 70% das empresas fornecem, mas fornecem alguns e não todos os necessários para o operador de motosserra. Também existe a consciência por parte do operador de motosserra que a utilização da bota de borracha fornecida pela empresa seja caracterizada como um equipamento de proteção, mas isto não condiz com a realidade uma vez que esta não possibilita segurança para operador de motosserra. Para proteção dos pés dos operadores de motosserra é necessário a utilização de calçado com biqueira de aço.

O nível de treinamento apresentado pode ser considerado baixo, somente 30% receberam algum treinamento, mas consideram insuficiente para realizar a atividade com segurança. No início executam a atividade com certa desconfiança e medo.

Ainda em relação ao número reduzido de operadores que utilizam EPIs, alguns relataram sentir-se incomodado com o EPI e acham desnecessário a sua utilização.

A motosserra apresenta dispositivos de segurança que possibilitam a segurança do operador, na totalidade segundo a NR 12 destaca seis itens obrigatórios que devem estar presentes na motosserra.

Em relação a estes dispositivos na totalidade os operadores relataram conhecer os dispositivos de segurança, mas quando questionados, a resposta apresentou na média a citação de apenas dois dispositivos de segurança presentes na motosserra.

Isto demonstra que a situação de autoconhecimento dos dispositivos de segurança do equipamento se mostra evidente, mas não reflete a realidade, uma vez que nenhum dos entrevistados citou os itens obrigatórios conforme a Norma Regulamentadora.

10 SEGURANÇA E PREVENÇÃO DE ACIDENTES PARA OPERADORES DE MOTOSSERRA

Através dos dados obtidos do diagnóstico pode-se perceber que:

- a atividade de operador de motosserra, consiste numa atividade perigosa;
- não é dada a devida atenção aos riscos de acidentes que os operadores de motosserra estão expostos;
- as empresas não apresentam responsabilidade nas questões de segurança com os operadores de motosserra, não realizam treinamento com os seus colaboradores e na grande maioria não fornecem os Equipamentos de Proteção Individual.

Para atenuar e minimizar os riscos de acidentes decorrentes da utilização da motosserra tem-se como principais recomendações as seguintes:

- Ler com atenção o manual de instruções e de operação do equipamento que será utilizado;
- Usar a motosserra somente após receber treinamento;
- Não utilizar motosserra em nenhuma hipótese após a ingestão de bebida alcoólica ou muito cansado;
- Obrigatoriedade da utilização de EPIs (botas de segurança, roupas de proteção, luvas, protetor visual, auricular e capacete);
- Não utilizar roupas que dificultam o movimento do operador ou que pode ser puxadas pela corrente do equipamento;
- Sempre observar se os dispositivos de segurança do equipamento apresentam boas condições;

- Não alterar as características originais do equipamento através de modificações;
- Usar o equipamento conforme a sua capacidade e/ou experiência nunca ultrapassar o seu domínio;
- Não fume durante o abastecimento;
- Desligar a motosserra para realizar o abastecimento;
- Caso derramar combustível sobre o equipamento limpar o mesmo;
- Não dar partida e/ou trabalhar com a motosserra em locais fechados e pouco ventilados;
- É proibido colocar a mão sobre a corrente quando o equipamento estiver ligado;
- Quando executar trabalhos com a motosserra nunca permanecer atrás da mesma e sim ao lado;
- Observar se os locais de apoio do equipamento com as mãos do operador apresentam boas condições e limpos para que não comprometa a firmeza do operador;
- Não efetuar o corte de árvores em situações de vento e dias chuvosos;
- Observar o local de queda da árvore a ser cortada e limpar a área de trabalho;
- Não realizar cortes na altura acima do ombro ou em posições que não garantam a segurança;
- Transportar a motosserra com a proteção do sabre;
- Não operar a motosserra próximo de animais e pessoas;
- Realizar a manutenção do equipamento somente por pessoas capacitadas;

11 CONSIDERAÇÕES E SUGESTÕES

Sabendo da dificuldade de informações disponíveis em relação ao número de acidentes envolvendo operadores de motosserra, tem-se a necessidade de adotar uma metodologia que possa diagnosticar os acidentes e os dados obtidos possam ser armazenados em um banco de dados.

A nível municipal não existem informações quantitativas e qualitativas de acidentes envolvendo operadores de motosserra, assim a criação de um banco de dados para a coleta destas informações seria um passo importante para contabilizar os acidentes de forma coerente.

Desta forma os estabelecimentos de saúde, principalmente os hospitais devem adotar uma metodologia para a coleta das informações que possa caracterizar a ocorrência do acidente com a parte do corpo atingida.

Verificando a grande aplicação e o número de motosserra nas propriedades rurais, os acidentes com este equipamento tem probabilidade grandes de ocorrência aliado a baixa instrução e grau de escolaridade das pessoas e ressaltando a pouca informação.

Outro fato importante que desperta a preocupação é que nos locais de comercialização da motosserra, os comerciantes não tem a disposição todos os Equipamentos de Proteção Individual necessários para a utilização da motosserra, isto se deve ao fato da reduzida demanda por estes produtos. Para este caso, como sugestão seria importante a exigência da compra de todos os EPIs necessários para o operador do motosserra aliado com a compra da motosserra, ou seja, não seria

permitido a compra de um equipamento sem que o mesmo não acompanhasse os EPIs correlacionados.

Outro fato importante se refere a facilidade de aquisição do equipamento nos estabelecimentos comerciais, na lógica dos comerciantes quanto maior a sua venda mais lucro ele irá ter, desta forma não existe o interesse em capacitar os novos usuários de motosserras, neste caso deveria ser obrigatório a necessidade de exigir um certificado de curso com o mínimo oito horas de duração, conforme preconiza a Norma Regulamentadora como pré-requisito para a aquisição do equipamento.

Como forma obter informações sobre o número de motosserras existentes e a proporção de acidentes ocorridos, acha-se necessário o governo estabelecer legislação tornando a obrigatoriedade do registro do equipamento para todos os proprietários, necessidade de treinamento e a obrigatoriedade da aquisição dos EPIs juntamente com o equipamento.

Mesmo sabendo que existe uma legislação que requer o registro da motosserra para o seu porte e uso, mas isto ainda não se torna suficiente para a efetiva quantificação de motosserras existentes, tem-se a necessidade aplicar punições brandas para que os proprietários de motosserras despertem o interesse em realizar o registro, lembrando que isto só se torna possível se ocorrer uma rigorosa fiscalização.

Os fabricantes de motosserra devem se atentar para os dispositivos de segurança como forma de complementar a inter-relação entre a máquina e o Equipamento de Proteção Individual, fazendo com que possa despertar aos usuários a necessidade da utilização dos EPIs, podendo neste caso agrupar os mesmos com o valor do equipamento, esta seria uma forma de estimular o uso.

12 REFERÊNCIAS

ABERGO – Associação Brasileira de Ergonomia. **O que é ergonomia.** Disponível em: <http://www.abergo.org.br/internas.php?pg=o_que_e_ergonomia> Acesso em: 11 de abr. 2011.

AMARAL, P. H. C, VERÍSSIMO, J. A. O; VIDAL, E. J. S. **Floresta para Sempre: um manual para a produção de madeira na Amazônia.** Belém: IMAZON. 1998. 137p.

CUNHA, A. I. **Níveis de Vibração e Ruído gerado por motosserras e sua utilização na avaliação da exposição ocupacional do operador à vibração.** FUNDACENTRO, Campinas/SP. 2001. 162p.

FENNER, P. T. **Estudo descritivo de acidentes do trabalho em uma empresa florestal.** 1991. 140 f, Dissertação (Mestrado em Engenharia Florestal) – Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná, Curitiba.

IBAMA – Instituto do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. **Portaria IBAMA nº 149, de 30 de dezembro de 1992 – Motosserra.** Disponível em: <http://ibama2.ibama.gov.br/cnia2/renima/cnia/lema/lema_texto/IBAMA/PT0149-301292.PDF> Acesso em: 18 abr. 2011.

MACHADO, C. C; SOUZA, A. P. **Segurança do Trabalho com Motosserras.** Boletim de extensão n.º 21. Viçosa/MG. Universidade Federal de Viçosa, Imprensa Universitária, 1980. 10 p.

MTE – Ministério do Trabalho e Emprego. Norma Regulamentadora N° 15. **Atividades e Operações Insalubres.** Disponível em: <<http://portal.mte.gov.br/legislacao/norma-regulamentadora-n-15-1.htm>>. Acesso em 11 de abr. 2011.

MTE – Ministério do Trabalho e Emprego. Norma Regulamentadora N° 12. **Segurança no Trabalho em Máquinas e Equipamentos.** Disponível em: <[http://portal.mte.gov.br/data/files/FF8080812DDC2FF4012DE27B8E752912/NR-12%20\(atualizada%202010\).pdf](http://portal.mte.gov.br/data/files/FF8080812DDC2FF4012DE27B8E752912/NR-12%20(atualizada%202010).pdf)>. Acesso em 13 de abr. 2011.

RODRIGUES, P. M. C; **Levantamento dos riscos dos operadores de motosserra na exploração de uma floresta nativa.** 2004. 82 f. Monografia (Especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho) - Universidade Federal de Mato Grosso, Mato Grosso.

SANT'ANNA, C.M. **Fatores humanos relacionados com a produtividade do operador de motosserra no corte florestal.** 1992. 142 f. Dissertação (Mestrado em Ciência Florestal) – Departamento de Engenharia Florestal, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa.

SANT'ANNA, C.M.; GIULIANO, C.V.; YAMASHITA, R.Y.; CHAVES, A.A. CARDOSO, A.L.M. Melhoria das condições de trabalho com motosserra. In SIMPÓSIO BRASILEIRO SOBRE COLHEITA DE MADEIRA E TRANSPORTE FLORESTAL, 2., 1995, Salvador. **Anais...** Viçosa: SIF, 1995. p. 173-186.

SILVA, M.C.R. Ergonomia e estudo de acidentes no trabalho. In: SEMINÁRIO BRASILEIRO DE ERGONOMIA, 4., 1989, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro: 1989. p. 477-478.

SOUZA, Amaury Paulo de. Análise ergonômica de operação de corte florestal. In: CONGRESSO LATINO AMERICANO DE ERGONOMIA, 1., 1992. [s.l.]. **Anais...** 1993.

STHIL. STHIL 036: **Manual de instruções de serviços.** Sthil. São Paulo. 2003. 42 p.

STIHL. STIHL MS 210, 230, 250. **Manual de instruções de serviços.** Sthil. São Leopoldo. Rio Grande do Sul. 2010. 52 p.

STILH. **Equipamento de proteção individual (EPI).** Disponível em: < [http://www.stihl.pt/Inovadores-por-Natureza/01539/Equipamento-de-protec%C3%A7%C3%A3o-individual-\(EPI\).aspx](http://www.stihl.pt/Inovadores-por-Natureza/01539/Equipamento-de-protec%C3%A7%C3%A3o-individual-(EPI).aspx)> Acesso em 11 de abr. 2011.

STILH. **Nossa História.** Disponível em:< <http://www.stihl.com.br/> >. Acesso em 11 de abr. 2011.