

UNIVERSIDADE FEDERAL DO MATO GROSSO
FACULDADE DE ENGENHARIA E ARQUITETURA E
TECNOLOGIA
CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM ENGENHARIA DE
SEGURANÇA DO TRABALHO.

**LEVANTAMENTO DOS RISCOS DOS OPERADORES DE
MOTOSSERRA NA EXPLORAÇÃO DE UMA FLORESTA
NATIVA.**

PAOLO MONTE CRUZ RODRIGUES

**Prof^a. Dr^a. MARTA CRISTINA DE JESUS ALBUQUERQUE
NOGUEIRA**

Cuiabá, MT, AGOSTO de 2004.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO MATO GROSSO
FACULDADE DE ENGENHARIA E ARQUITETURA E
TECNOLOGIA
CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM ENGENHARIA DE
SEGURANÇA DO TRABALHO.

**LEVANTAMENTO DOS RISCOS DOS OPERADORES DE
MOTOSSERRA NA EXPLORAÇÃO DE UMA FLORESTA
NATIVA.**

PAOLO MONTE CRUZ RODRIGUES

*Monografia apresentada ao Curso
de Engenharia de Segurança do
Trabalho - Universidade Federal de
Mato Grosso, como parte dos
requisitos para obtenção do título
de Especialista em Engenharia de
Segurança do Trabalho.*

**Prof^a. Dr^a. MARTA CRISTINA DE JESUS ALBUQUERQUE
NOGUEIRA**

Cuiabá, MT, AGOSTO de 2004.

DEDICATÓRIA

Dedico este Trabalho a todas as pessoas que me ajudaram na obtenção de informações, a todos os empregados e empregadores que um dia possam precisar desta pesquisa. Dedico também, a minha orientadora, a professora Dr^a Marta Cristina de Jesus Albuquerque Nogueira, por ter concordado em ajudar nessa pesquisa, finalmente a todas as pessoas que conviveram junto a mim durante mais essa conquista.

AGRADECIMENTOS

- A Deus por ter me dado força, saúde e uma família maravilhosa que em todos os momentos de minha vida me deram suporte para que eu chegasse até aqui.
- A minha orientadora Prof^a. Dr^a. Marta, por me auxiliar nos momentos de dúvidas;
- A Cezário G. de Queiros Filho, A Elizete L. A. Nascimento e a Lior C. Arruda, pela colaboração nos serviços da secretaria do curso;
- A todos os Professores do Curso de Especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho;
- Aos meus pais que sempre me apoiaram e me deram exemplo de dignidade e honestidade;
- As minhas irmãs que me ajudaram em momentos difíceis;
- A minha namorada Fernanda Zagatto, que me ajudou na elaboração deste trabalho;
- As empresas que colaboraram com algumas informações técnicas, especialmente a STHIL;
- A todas as pessoas que acreditaram no meu sucesso.

SUMÁRIO

LISTA DE TABELAS.....	i
LISTA DE FIGURAS.....	ii
RESUMO.....	iii
ABSTRACT.....	iv
1. INTRODUÇÃO.....	01
1.1 PROBLEMÁTICA.....	01
1.2 JUSTIFICATIVA.....	02
2. OBJETIVOS.....	04
2.1 OBJETIVO GERAL.....	04
2.1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	04
3. SISTEMAS DE EXPLORAÇÃO FLORESTAL.....I.....	05
3.1. AVALIAÇÃO DOS SISTEMAS DE EXPLORAÇÃO E O CONCEITO DE DESEMPENHO.....	05
3.2. ESTRATÉGIAS PARA COLETA DE CAMPO.....	07
3.3. PLANEJAMENTO DA PRODUÇÃO.....	10
3.4. CARACTERÍSTICAS LEGAIS QUANTO AO EMPREGO DA MOTOSSERRA.....	11
3.4.1. NR – 12: Anexo I – Motosserras.....	11
3.4.2. PORTARIA NORMATIVA IBAMA Nº 149, de 30 de dezembro de 1992.....	15
4. DELIMITAÇÃO E ESTRATÉGIAS METODOLÓGICAS.....	19
4.1. METODOLOGIA.....	19
4.2. RISCOS A SEREM AVALIADOS.....	20
4.2.1. Riscos Químicos.....	22
4.2.2. Riscos Ergonômicos.....	23
4.2.3. Riscos Físicos.....	26
4.2.3.1. Ruído.....	27
4.3.3.2. Vibração.....	30

4.4. AVALIAÇÕES DOS ACIDENTES.....	32
4.5. AVALIAÇÃO SEGUNDO OS EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL PARA OPERADORES DE MOTOSSERRAS.....	37
4.6. DISPOSITIVOS DE SEGURANÇA DA MOTOSSERRA.....	41
4.7. MÉTODOS SEGUROS DE CORTE.....	45
4.7.1. Pré-Corte.....	46
4.7.2. Técnica Padrão de Corte.....	47
4.7.3. Técnicas Especiais de Corte.....	47
4.7.3.1. Árvores cuja direção de queda precisa ser alterada.....	47
4.7.3.2. Árvores com oco.....	48
4.7.3.3. Árvores grandes.....	48
4.8. PREVENÇÃO DE ACIDENTES NO CORTE.....	49
5. APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS.....	50
5.1. FATORES PESSOAIS.....	50
5.2. FATORES PROFISSIONAIS.....	51
5.3. DADOS RELACIONADOS À SAÚDE.....	52
5.4. DADOS RELACIONADOS AOS HÁBITOS.....	53
5.5. EQUIPAMENTO DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL.....	54
5.6. ACIDENTES.....	54
5.7. SATISFAÇÃO.....	55
6. RECOMENDAÇÕES DE SEGURANÇA E PREVENÇÃO DE ACIDENTES.....	56
6.1. MANUTENÇÃO DA MOTOSSERRA.....	60
6.1.1. Manutenção Diária.....	60
6.1.2. Manutenção Semanal.....	61
6.1.3. Manutenção Mensal	62
6.1.4. Manutenção Periódica.....	62
6.1.5. Cuidados.....	62
7. COMENTÁRIOS.....	64
8. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	66
9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	67
ANEXO.....	70

LISTA DE TABELAS

TABELA 1- Limites de tolerância para ruído contínuo ou intermitente. (Anexo I / NR15).....	29
TABELA 2 – Partes do corpo mais atingidas nos acidentes com motosserra.....	36
TABELA 3 – EPI x Minimização de riscos	41

LISTA DE FIGURAS

Figura 01- Calça motosserrista	38
Figura 02 – Jaqueta	38
Figura 03- Capacete com viseira e protetor auricular	39
Figura 04 – Protetor auricular	39
Figura 05 – Perneira	39
Figura 06- Protetor Facial.....	40
Figura 07 - Luvas	40
Figura 08 – Coturno	40
Figura 09 – Freio manual de corrente	42
Figura 10- Protetores de mão direita e esquerda	43
Figura 11 – Trava de segurança do acelerador	43
Figura 12 – Amortecedores antivibração	44
Figura 13 – Silencioso	44
Figura 14 – Rota de fuga	47
Figura 15 – Corte padrão	47
Figura 16 – Média de idade.....	50
Figura 17 –Estado civil.....	51
Figura 18 –Nº de dependentes.....	51
Figura 19 –Doenças.....	52
Figura 20 –Dores.....	53
Figura 21 –Hábitos.....	53
Figura 22 –EPI.....	54
Figura 23 –Acidentes / Parte do corpo atingida.....	55
Figura 24 –Satisfação.....	55

RESUMO

RODRIGUES, P. M. C. **Levantamento dos riscos dos operadores de motosserra na exploração de uma floresta nativa.** Orientadora: Profª Drª Marta Cristina de Jesus Albuquerque Nogueira. Faculdade de Engenharia e Arquitetura e Tecnologia, Curso de Especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho - Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá, MT, agosto de 2004. . . .

Este trabalho teve como objetivo geral diagnosticar os riscos que o operador de motosserra está exposto direta e indiretamente, na operação de corte de uma floresta nativa no Mato Grosso. A coleta de dados foi efetuada em uma área de exploração florestal na cidade de Cáceres, estado de Mato Grosso, no decorrer do ano de 2003. Foi observada a condição de trabalho de 10 operadores de motosserra. Foram identificados os riscos operacionais físicos, químicos, ergonômicos e de acidentes aos quais os operadores de motosserra estão expostos no decorrer de sua atividade. Foi avaliado o uso de EPIs (Equipamento de Proteção Individual) pelos operadores. Foram avaliadas as técnicas de exploração, se são adequadas em relação à segurança do operador e determinadas medidas preventivas de segurança para os operadores de motosserra. Os principais riscos que os operadores de motosserra estão expostos são: Riscos físicos - ruído e vibração; Riscos químicos - poeiras; Riscos ergonômicos - postura inadequada e esforço físico; e os Riscos de acidente - queda de galhos, rebote, corte com a corrente da motosserra. Foi observado que o ambiente de trabalho é desfavorável em relação à segurança do operador e há dificuldade de gerenciamento dos mesmos. Também foi observado que a maioria dos operadores não receberam nenhum treinamento a respeito do uso de EPIs e que na maioria das vezes não usam os equipamentos. Porém, as técnicas adotadas para o abate são adequadas para a operação, pois minimizam o risco de acidentes desde que cumpridas com todo o rigor necessário. Foram recomendadas algumas medidas preventivas de segurança para os operadores, para que estes possam gozar de mais segurança durante sua atividade, reduzindo significativamente a ocorrência de acidentes e doenças ocupacionais.

PALAVRAS-CHAVE: Operador, motosserra, riscos.

ABSTRACT

RODRIGUES, P. M.C. **Risks survey to which are motorsaw workers in exploring a native forest.** Chief Professor: Dr Marta Cristina de Jesus Albuquerque Nogueira. Engineering Architecture and Tecnology School, Specialization Course in Work Security Engineering – Federal University of Mato Grosso, Cuiaba, august 2004.

This work had as an general objective to diagnosticate the risks to which motorsaw workers are exposed directly or indirectly in forest trees' cutting in Mato Grosso. Data survey was made in a Caceres florestal region, in Mato Grosso, through 2003. 10 workers' activities were monitorated to compose this study. Motorsaw operators' work conditions, physical, chemical and ergonomical operational risks were beheld as well as accidents motorsaw workers could suffer through their daily activity. Individual Protection Equipment – IPE - was also evaluated. Exploratory techniques were estimated to see if they are adequate with worker's security and precautional measures were determined to motorsaw operators. The main risks to which motorsaw workers are exposed are: Physical risks - noise, vibration; Chemical risks - dust; Ergonomical injuries – physical distress and inadequate posture. Accident risks are: branch falling, motorsaw chain cutting and reboot. It was seen, yet, that motorsaw workers don't receive training in IPE using, and to the majority of time, don't use them. Work ambient was seen as unhealthy to workers security due to management difficulties, though the adopted techniques in falling a tree were seen as appropriate due to dimnished accident risks, when all precautions are taken. Some preventive security measurements were commended to motorsaw workers wishing they can enjoy better security while working, and to reduce meaningfully ocupational diseases and accidents.

KEY WORDS: Operator, motorsaw, risks.

1. INTRODUÇÃO

1.1 PROBLEMÁTICA

A Amazônia abriga 35% das florestas tropicais do mundo, estima-se que o volume total de madeira é de 60 bilhões de metros cúbicos de madeira em toras, cujo valor pode alcançar, 4 trilhões de reais em madeira serrada. A exploração comercial dessa riqueza começou há três séculos passados, mas até o final da década de 60, todo o processo de exploração era feito de forma rudimentar, ou seja, com o uso de ferramentas manuais e com o auxílio de tração animal, o volume extraído era pequeno. De acordo com a FIENT (1997), uma política governamental de inserção da Região Centro Oeste no contexto da economia nacional, na década de 70, provocou um forte impacto econômico, principalmente pelo desenvolvimento dos complexos agrícolas e indústrias, através de políticas de incentivos fiscais. Entretanto, em menos de três décadas, a Amazônia assumiu a liderança na exploração comercial de madeira no país. No início dos anos 90, cerca de 75% da madeira consumida no Brasil provinha da floresta amazônica (VERÍSSIMO e BARROS, 1996), sendo que Mato Grosso ocupa lugar de destaque na exploração de madeira.

O desmatamento da floresta amazônica é ocasionado por vários motivos, como abertura de estradas, conversão da floresta para atividade de agricultura, atividade de mineração, construção de hidrelétricas dos mais variados portes e principalmente pela própria exploração da madeira, pois essa matéria prima tem um enorme valor comercial.

Assim, no Brasil, a atividade de exploração florestal caracterizou-se inicialmente pela adaptação de sistemas, métodos, máquinas e equipamentos utilizados em países da Europa e da América do Norte.

Entretanto, algumas dessas adaptações não foram bem sucedidas devido às inúmeras diferenças existentes entre nossas condições e às particularidades desses países que, apresentavam a atividade de exploração

florestal bastante consolidada, caracterizada por um alto grau de mecanização e especialização da mão-de-obra.

A demora da mecanização na exploração florestal no Brasil caracterizou-se essencialmente pela existência de mão-de-obra abundante, desqualificada conseqüentemente de baixo custo, o que acarreta em vários problemas sociais e econômicos, entre eles muitos acidentes de trabalho.

Desta forma existe a necessidade de se preocupar com a minimização dos riscos com o uso dos equipamentos de proteção individual (EPIs) para os operadores de motosserra.

1.2 JUSTIFICATIVA

O conceito de Segurança e de Saúde Ocupacional na exploração florestal é relativamente novo, já que, há alguns anos, somente se considerava a Segurança, Higiene e Medicina Industrial, nos estudos sobre Saúde Ocupacional, apesar da grande importância que representa a exploração florestal em vários países, quer pelo número de pessoas envolvidas, quer pelo capital investido, quer pelo valor que esta exploração representa na economia da região, mesmo assim estes trabalhadores sempre ficaram a margem das atenções no que diz respeito à Segurança e Saúde Ocupacional.

Devido à dificuldade de fiscalização pelos órgãos competentes, pode-se dizer que os dados relacionados a acidentes do trabalho com operadores de motosserra não representam a realidade vivida hoje na exploração florestal, sabe-se que esta atividade situa-se entre as mais perigosas, com o grau de risco 3, representando um custo elevado em termos de tratamentos médicos, indenizações, perdas de produção, danos às máquinas, além dos graves problemas que traz o acidentado e a sua família, sabe-se também que a motosserra é uma máquina que envolve grandes riscos para o operador, assim acarretando em muitos acidentes, grande parte destes

omitidos pelos empregadores e pela falta de informação do trabalhador, o que torna muito difícil a contabilização destes acidentes.

Ao serem analisadas as medidas prevencionistas para o caso do trabalhador rural, deve-se ter claro que os princípios fundamentais de Segurança, Higiene e Medicina do Trabalho, assim como as aplicações destes princípios, são os mesmos que os recomendados para os demais tipos de exploração econômica, tais como: regulamentação oficial, inspeção das condições de trabalho, normas técnicas e treinamento dos trabalhadores.

São poucos os trabalhos desenvolvidos nesse tema, daí a necessidade de se pesquisar cada vez mais este tipo de atividade que é responsável por várias mutilações e óbitos.

Com o desenvolvimento desta pesquisa pode-se obter mais informações, possibilitando tomadas de decisões mais acertadas em relação ao uso dos equipamentos, sendo assim acarretando numa atividade com mais segurança para o operador.

Este estudo é de suma importância, tanto para os empregadores como para os empregados, obterem conhecimento técnico para esta atividade de risco.

Entretanto, devido às condições em que se dá a exploração florestal (jornada de trabalho excessiva, grandes distâncias a percorrer, resistência do homem do campo em aceitar novas técnicas de exploração, etc), nem sempre o trabalho pode ser supervisionado diretamente, dificultando, então, a coordenação e a vigilância das medidas prevencionistas de segurança, mostrando assim claramente, a importância que se deve dar à educação e ao treinamento prevencionista nesse tipo de atividade.

2. OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

O objetivo dessa pesquisa é diagnosticar os riscos que o operador de motosserra está exposto direta e indiretamente, na operação de corte.

2.1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- a) Observar as condições de trabalhos dos operadores de motosserra;
- b) Identificar os riscos físicos, químicos, biológicos, ergonômicos e de acidentes dos operadores de motosserra;
- c) Avaliar a segurança das técnicas de exploração;
- d) Determinar medidas preventivas para esta operação.

3. SISTEMAS DE EXPLORAÇÃO FLORESTAL

3.1. AVALIAÇÃO DOS SISTEMAS DE EXPLORAÇÃO E O CONCEITO DE DESEMPENHO

O corte florestal é a primeira etapa da colheita de madeira e tem grande influência na realização das operações subseqüentes. As etapas do corte florestal são: derrubada, desgalhamento, traçamento e empilhamento. O método de corte mais difundido no Brasil ainda é o semimecanizado, utilizando motosserras, apesar da crescente utilização de outras máquinas (MACHADO, 1992).

Uma das características do corte florestal é ser um trabalho com alto risco de acidentes. Os trabalhadores atuam expostos à diferentes condições climáticas, em diferentes tipos de terreno e de florestas, sujeitos ainda a acidentes com animais peçonhentos (SODERSTROM, 1982).

É neste sistema de exploração onde ocorre a maioria dos acidentes de trabalho seja ele ocasionado pela própria motosserra ou pelo tombamento da árvore, pois se não for utilizada a técnica de exploração corretamente, este trabalhador pode ser atingido por partes da árvore, como galhos ou até a árvore inteira.

Segundo LEITE (1996) os sistemas de exploração florestal no Brasil podem ser classificados em três formas, conforme veremos a seguir:

- a) **Manual** – Consiste na exploração com utilização de ferramentas manuais como serrotes, traçadores, facões, foices e etc, este sistema não é mais utilizado nos dias de hoje, pois necessita de grande contingente de mão-de-obra e grande tempo de exploração, tornando-se inviável economicamente e acarretando muitos acidentes de trabalho;
- b) **Semimecanizado** – Constitui o sistema de exploração mais utilizado no Brasil, sendo caracterizado pelo uso de motosserra. Este sistema de exploração é utilizado na exploração com base no princípio de manejo florestal ou seletiva e será o sistema estudado na presente

pesquisa, pois é nesse sistema de exploração onde ocorrem a maioria dos acidentes de trabalho nos dias de hoje;

- c) **Mecanizado** – Consiste na exploração com utilização de tratores florestais, nesse tipo de exploração já existem tratores no qual o operador não tem contato nenhum com as árvores, porém só podem ser utilizados em florestas plantadas onde as árvores possuem o mesmo padrão ou na exploração irracional feita por tratores que arrastam correntões e derrubam as árvores com lâminas. Na exploração irracional não existe possibilidade de aproveitamento da madeira. É o sistema mais seguro em relação a acidentes de trabalho.

O trabalho florestal no sistema tradicional é caracterizado pela sua grande exigência física, por ser pesado e geralmente com alto risco de acidentes, principalmente pelo meio ambiente rústico e pelas grandes dimensões do produto que é tratado, a árvore. É considerado como um dos trabalhos mais pesados e de mais alto risco de acidentes entre as atividades industriais brasileiras (SOUZA, 1992).

O extrativismo oferece riscos às vezes simples, às vezes fatais. Por isto muitos dos trabalhadores não sabem, às vezes, porque sentem coceiras ou espirram durante o período de trabalho. Existem também aqueles trabalhadores que não têm a mínima noção do quanto uma motosserra pode ser perigosa. O extrativismo ainda é o setor mais agravante. Por ser um trabalho feito na mata, em condições muito adversas, principalmente no Norte do país, não existe uma preocupação sobre as condições de trabalho. Além disso, a fiscalização ainda não consegue ter uma atuação constante. Apesar de ser a atividade econômica muito importante no Brasil, ela continua sendo uma das recordistas em acidentes de trabalho (REVISTA PROTEÇÃO, 2000).

A mecanização do corte florestal, em áreas de topografia plana, vem aumentando significativamente desde o final da década de 1980 e

intensificou-se na década de 1990. Esse cenário permite prever que, em um futuro próximo, outras máquinas substituirão a motosserra em todas as áreas florestais localizadas em terrenos planos. Entretanto, nas áreas de topografia acidentada no Brasil, a mecanização do corte florestal ainda é tímida, devido aos altos custos e riscos envolvidos. Assim sendo, pode-se dizer que o operador de motosserra do futuro irá trabalhar, principalmente, em regiões montanhosas do país.

3.2. ESTRATÉGIAS PARA COLETA DE CAMPO

A motosserra é classificada como uma ferramenta acionada por motor a gasolina e para a utilização da mesma o operador deve ser bem treinado para o manuseio, conforme instruções do fabricante e também deve estar ciente de todos os riscos na operação da ferramenta e do combustível.

Existem várias exigências legais para este sistema de exploração, como treinamento do operador da motosserra, registro da mesma junto ao IBAMA, equipamentos de segurança na motosserra e equipamentos de segurança para o operador (EPI), etc.

A motosserra é uma das máquinas utilizadas na zona rural das mais perigosas. Entretanto, são inegáveis os benefícios que ela representa devido ao seu alto rendimento operacional. Isso ficou demonstrado na construção da rodovia e colonização da Transamazônica, ou quando uma Concessionária de Energia tem de correr contra o tempo para desmatar a área a ser tomada pelo reservatório de uma hidrelétrica.

A motosserra é uma das máquinas que mais influenciaram a mecanização da colheita florestal, substituindo o machado e a serra manual (traçador) nas operações de derrubada, no desgalhamento, traçamento e destopamento de madeira.

Apesar da evolução tecnológica no setor florestal, onde se utilizam sofisticadas máquinas, muitas das quais importadas, a motosserra continua sendo largamente utilizada. Na atividade, cerca de 60% das empresas

florestais brasileiras utilizam a motosserra nas operações de corte florestal. Segundo LOPES (2001), o maior mercado de motosserras são as pequenas e médias empresas florestais e os proprietários rurais, que as utilizam na execução de pequenos serviços. Vale ainda ressaltar que, com o incremento da terceirização dos serviços da colheita florestal e os programas de fomento nas grandes empresas, a tendência é o aumento do uso da motosserra.

Por outro lado, sabe-se que o trabalho com motosserra é uma das ocupações que mais tem causado acidentes no meio florestal, além de exigir grande esforço físico do trabalhador. Todavia, este fato se deve à falta de conhecimentos técnicos sobre a operação e de treinamento regulares. Somente o treinamento adequado e sistemático dos operadores de motosserra possibilitará que eles sejam capazes de realizar um trabalho eficiente e utilizar a motosserra de forma racional, ergonômica e com segurança.

No setor florestal, uma das primeiras tentativas de se derrubar árvores por outros meios, que não a força humana, ocorreu em 1897, nos Estados Unidos, em um experimento, utilizando-se vapor com força motriz. A partir dessa época, vários tipos de motosserras a motor foram desenvolvidos e testados, mas todas eram grandes e pesadas, requerendo dois operadores para o seu manuseio (LOPES, 2001).

Segundo LOPES (2001) a primeira motosserra projetada para a colheita florestal apareceu no ano de 1916. Uma inovação em nível mundial desenvolvida por Andréas Stihl, foi uma motosserra acionada por eletricidade, comercializada em 1926, utilizada em pátios de madeiras. Após três anos, surgiu a primeira motosserra acionada a gasolina, conhecida como a máquina derrubadora de árvores da Stihl. Como resultado, madeireiros não dependeram mais de uma fonte de energia estacionária. Por volta de 1930, na antiga União Soviética, também foi desenvolvida uma motosserra a gasolina e, em 1932, uma elétrica. Estas motosserras eram muito pesadas, cerca de 46 kg*, e requeriam duas pessoas para manuseá-las, além de não poderem ser operadas em qualquer posição por causa do

seu sistema de carburação. Eram ergonomicamente incorretas e não possuíam qualquer tipo de proteção.

No início da década de trinta, as correntes das motosserras já eram lubrificadas automaticamente, os cilindros de alumínio tinham superfícies de funcionamento cromados e os motores a dois tempos tinham em vez de bóia, membrana no carburador. Isto permitia que a motosserra fosse usada em cortes horizontais ou verticais, sem precisar modificar o carburador. Essas já foram as primeiras preocupações dos fabricantes relacionadas a segurança do operador.

A partir de 1950, a indústria foi capaz de produzir a motosserra pesando menos de 15 kg*, podendo ser operada por uma única pessoa.

Vale ressaltar, alguns dos avanços que foram incorporados a motosserra, dentre os quais podem ser citados: o amortecedor antivibratório e o freio de corrente. Estes são itens de segurança, hoje obrigatórios em qualquer motosserra que venha a ser fabricada ou importada.

No Brasil, as primeiras motosserras foram importadas na década de 60, havia inconvenientes das dificuldades de reposição de peças e assistência técnica. Somente na década de 70, os fabricantes de motosserras se instalaram no Brasil. Além disso, com o avanço da tecnologia e o surgimento de novos materiais, as motosserras foram se tornando cada vez mais leves e hoje com menos de 10 kg*, podendo chegar a menos de 5 kg*. Tornando sua operação cada vez mais segura, por possuírem vários itens de segurança na própria máquina (LOPES, 2001).

Atualmente, no Brasil, podem-se encontrar várias marcas e modelos de motosserras disponíveis no mercado, bem como implementos e acessórios que podem ser acoplados ao seu motor, para execução de outros serviços.¹

Kg* = kgf que corresponde a massa de mesmo valor numérico.

3.3. PLANEJAMENTO DA PRODUÇÃO

O ambiente de trabalho do operador de motosserra é a floresta em si, pois é nessa condição em que o trabalhador desenvolve sua atividade, a derrubada de árvores.

Segundo RODRIGUES (2002) a floresta nativa é um ambiente úmido, relativamente frio e com pouca iluminação devido ao entrelaçamento das copas das árvores.

A locomoção do trabalhador no ambiente não é fácil, pois a vegetação rasteira (mato, arbustos) se torna um obstáculo para o operador, tendo que, na maioria das vezes, abrir picadas (trilhas) no meio da mata, levando em consideração que o trabalhador necessita transportar a motosserra junto, o que torna ainda mais difícil.

Em empresas florestais que contratam profissionais especializados, com registro em carteira, estes tem a sua disposição alojamentos com boa infra-estrutura, banheiros, camas, etc.

Como na maioria das vezes estes trabalhadores são contratados por empreitada (contrato safra ou contrato por tempo determinado), estes ficam instalados no meio da mata mesmo, em alojamentos improvisados (barracos), para ficar mais perto do posto de trabalho, o que é proibido por lei, pois não têm acesso às condições básicas de higiene, saúde e segurança. Ali eles moram por um determinado tempo, onde preparam suas refeições, dormem (redes), improvisam banheiros (covas) para as necessidades básicas, geralmente esses acampamentos são montados perto de uma fonte de água, para que possam usufruir a mesma para beber, tomar banho, cozinhar, etc. Estão expostos a vários riscos de acidentes.

O ambiente de trabalho do operador de motosserra é considerado, sem dúvida algum um ambiente insalubre, tornando-se impossível que a situação se inverta, a não ser em florestas plantadas, onde toda a plantação é totalmente planejada, podendo ser planejado o espaçamento das árvores, facilitando e muito a sua exploração.

A floresta nativa é um ambiente de trabalho que oferece os mais diversos riscos operacionais, como físicos, biológicos, ergonômicos e de acidentes (RODRIGUES, 2002).

3.4. CARACTERÍSTICAS LEGAIS QUANTO AO EMPREGO DA MOTOSSERRA

Como já se viu anteriormente, a motosserra é uma máquina das mais utilizadas em função de seu baixo custo de aquisição e da infinidade de trabalhos que podem ser realizados com ela. Como é considerada uma máquina de alto risco mereceu atenção especial no Anexo I – Motosserras, da NR-12 (2002). Também é necessário a obtenção do registro e porte da mesma, independente do local ou finalidade do trabalho. Deve-se registra-la junto ao órgão florestal competente da unidade federativa (Portaria Normativa IBAMA Nº 149, de 30 de dezembro de 1992).

A seguir será apresentado o anexo I da NR-12 (2002) que apresenta as exigências quanto a produção, uso e segurança da motosserra.

3.4.1. NR – 12: Anexo I – Motosserras

1. *FABRICAÇÃO, IMPORTAÇÃO, VENDA, LOCAÇÃO E USO DE MOTOSSERRAS*

É proibida a fabricação, importação, venda, locação e uso de motosserras que não atendam às disposições contidas neste Anexo, sem prejuízo dos demais dispositivos legais e regulamentares sobre segurança e saúde no trabalho.

2. *PROIBIÇÃO DE USO DE MOTOSSERRAS*

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

3. DISPOSITIVOS DE SEGURANÇA

As motosserras, fabricadas e importadas, para comercialização no País, deverão dispor dos seguintes dispositivos de segurança:

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

3.1. Para fins de aplicação deste item, define-se:

- a) freio manual de corrente: dispositivo de segurança que interrompe o giro da corrente, acionado pela mão esquerda do operador;
- b) pino pega-corrente: dispositivo de segurança que, nos casos de rompimento da corrente, reduz seu curso, evitando que atinja o operador;
- c) protetor da mão direita: proteção traseira que, no caso de rompimento da corrente, evita que esta atinja a mão do operador;
- d) protetor da mão esquerda: proteção frontal que evita que a mão do operador alcance, involuntariamente, a corrente, durante a operação de corte;
- e) trava de segurança do acelerador: dispositivo que impede a aceleração involuntária.

4. RUÍDOS E VIBRAÇÕES.

Os fabricantes e importadores de motosserras instalados no País introduzirão, nos catálogos e manuais de instruções de todos os modelos de motosserras, os seus níveis de ruído e vibração e a metodologia utilizada para a referida aferição.

5. MANUAL DE INSTRUÇÕES

Todas as motosserras fabricadas e importadas serão comercializadas com Manual de Instruções contendo informações relativas à segurança e à saúde no trabalho, especialmente:

- a) riscos de segurança e saúde ocupacional;
- 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;
- d) penalidades e advertências.

6. TREINAMENTO OBRIGATÓRIO PARA OPERADORES DE MOTOSSERRA.

Deverão ser atendidos os seguintes:

6.1. Os fabricantes e importadores de motosserra instalados no País, através de seus revendedores, deverão disponibilizar treinamento e material didático para os usuários de motosserra, com conteúdo programático relativo à utilização segura de motosserra, constante no Manual de Instruções.

6.2. Os empregadores deverão promover a todos os operadores de motosserra treinamento para utilização segura da máquina, com carga horária mínima de 8 (oito) horas, com conteúdo programático relativo à utilização segura da motosserra, constante no Manual de Instruções.

6.3. Os certificados de garantia dos equipamentos contarão com campo específico, a ser assinado pelo consumidor, confirmando a disponibilidade do treinamento ou responsabilizando-se pelo treinamento dos trabalhadores que utilizarão a máquina.

7. *ROTULAGEM.*

Todos os modelos de motosserra deverão conter rotulagem de advertência indelével e resistente, em local de fácil leitura e visualização do usuário, com a seguinte informação:

O uso inadequado da motosserra pode provocar acidentes graves e danos à saúde.

8. *PRAZO.*

A observância do disposto nos itens 4, 6 e 7 será obrigatória a partir de janeiro de 1995.

Vale ressaltar ainda que a *Portaria Normativa IBAMA Nº 149, de 30 de dezembro de 1992*, trata do registro das motosserras, sem o qual a mesma não poderá ser utilizada, cabendo apreensão caso seja encontrada pela fiscalização dos órgãos competentes.

3.4.2. PORTARIA NORMATIVA IBAMA Nº 149, de 30 de dezembro de 1992.

"Dispõe sobre o Registro de Comerciante ou Proprietário de motosserra, junto ao IBAMA".

O PRESIDENTE SUBSTITUTO DO INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS - IBAMA, no uso das atribuições que lhe confere o Artigo 83, incisos XIV e XV do Regimento Interno, aprovado pela Portaria MINTER Nº 445, de 16 de agosto de 1989, publicada no Diário Oficial da União, de 17 de agosto de 1989 e em atendimento, ao disposto no Artigo 45 da Lei Nº 4.771, de 15 setembro de 1965, com a nova redação dada pela Lei Nº 7.803, de 18 de julho de 1989, e considerando a necessidade de simplificar os procedimentos relativos ao registro e licenciamento das atividades ligadas a comercialização e uso de motosserras, e tendo em vista o que consta no Processo IBAMA SEDE/2.031-90, RESOLVE:

Art. 1º - Ficam obrigados ao registro no IBAMA, os estabelecimentos comerciais responsáveis pela comercialização de motosserras, bem como aqueles que, sob qualquer forma, adquirirem este equipamento.

§ 1º - Para os efeitos desta Portaria, entende-se por motosserra todo e qualquer equipamento utilizado para o corte de árvore e/ou madeira em geral, constituído de motor de combustão interna, sabre e corrente.

§ 2º - Para efeito de registro, o estabelecimento comercial será denominado Comerciante e o adquirente de motosserra, proprietário.

Art. 2º - Para a efetivação do Registro de COMERCIANTE ou PROPRIETÁRIO, o interessado deverá preencher corretamente o formulário "**Documento Único de Arrecadação - DUA**" adotado por este Instituto, o qual servirá como Certificado de Registro.

§ 1º - Recolher junto à rede bancária autorizada a importância equivalente, para que o registro passe a ter validade.

§ 2º - As instruções para preenchimento do "Documento Único de Arrecadação - DUA", para o caso específico que trata este artigo, encontram-se no Anexo a esta Portaria.

§ 3º - O formulário de que trata o caput deste Artigo estará à disposição dos usuários nas Unidades Descentralizadas do IBAMA, nos revendedores de motosserra, nos órgãos conveniados com o IBAMA e na Rede Bancária Autorizada.

§ 4º - Apenas o comerciante de motosserra sujeita-se à renovação anual do registro.

Art. 3º - Para cada motosserra deverá ser preenchido um DUA - Documento Único de Arrecadação - conforme Anexo I, letra B, no qual deverá conter no campo 15, as informações discriminadas nas alíneas a seguir, sem prejuízo das informações referentes à identificação do interessado que deverão constar nos campos específicos do referido documento:

- a) a expressão "LICENÇA PARA PORTE E USO DE MOTOSSERRA - LPU";
- b) o número da motosserra;
- c) a marca da motosserra.

§ 1º - Após o recolhimento da taxa equivalente na rede bancária autorizada, o DUA devidamente preenchido e com a autenticação mecânica, será a "LICENÇA PARA PORTE E USO DE MOTOSSERRA - LPU" e terá validade de 2 (dois) anos a contar da data do pagamento.

§ 2º - A licença de que trata este artigo, deverá ser renovada a cada 2 (dois) anos, mediante os mesmos procedimentos.

Art. 4º - Os valores das taxas de Registro, bem como da LPU de que trata esta Portaria, serão cobrados conforme discriminado a seguir:

Registro/Renovação	Comerciante	Proprietário
	(Valores em UFIR)	
Pessoa Física	15.77	15.77
Pessoa Jurídica	47.30	47.90

Licença para Porte e Uso de Motosserra	5.26 UFIRs
--	------------

§ 1º - Ficam isentas das citadas taxas, as Entidades Públicas Federais, Estaduais, Municipais e as reconhecidas legalmente como de Utilidade Pública, devendo estas entidades comparecer ao IBAMA, para obtenção do Registro e LPU.

Art. 5º - Os fabricantes de motosserras firam obrigados a imprimir em local visível no equipamento, numeração cuja seqüência deverá ser encaminhada à Diretoria de Controle e Fiscalização - DIRCOF do IBAMA, até o dia 10 dia do mês subsequente ao final de cada semestre civil.

Art. 6º - Os estabelecimentos comerciais enquadrados na categoria de Comerciante, na forma da presente Portaria, deverão encaminhar à Superintendência Estadual do IBAMA, sediada no Estado de seu domicílio, relação das motosserras comercializadas a cada semestre civil, onde deverá constar o número e data de emissão da nota fiscal de venda, o número de série e a marca da motosserra.

Art. 7º - A comercialização ou utilização de motosserra sem o registro e/ou licença a que se refere esta Portaria constitui crime contra o meio ambiente,

sujeito à pena de detenção de 1 (um) a 3 (três) meses e multa de 1 (um) a 10 (dez) salários mínimos de referência e apreensão da motosserra, sem prejuízo da responsabilidade pela reparação dos danos causados (§ 3º, artigo 45, Lei Nº 4.771/65).

Art. 8º - Esta Portaria entra em vigor na data de sua publicação, revogadas as disposições em contrário, especialmente as Portarias Normativas Nºs. 1.052, de 4 de julho de 1990, 1.088, de 10 de julho de 1990, 2.228, de 6 de novembro de 1990 e 01, de 2 de janeiro de 1991.

4. DELIMITAÇÃO E ESTRATÉGIAS METODOLÓGICAS

Anualmente ocorrem muitos acidentes na exploração florestal, grande parte deles nas operações de derrubada, desgalhamento, destopamento e toragem com motosserra. A falta de experiência nessas operações e a falta de treinamento pessoal são as principais causas de acidentes no trabalho, em especial podemos destacar os acidentes ocorridos com os operadores de motosserra.

4.1. METODOLOGIA

A coleta de dados foi efetuada em uma área de exploração florestal na cidade de Cáceres, estado de Mato Grosso, no decorrer do ano de 2003. Foi observada a condição de trabalho de 10 operadores de motosserra. Foram identificados os riscos físicos, químicos, ergonômicos e de acidentes aos quais os operadores de motosserra estão expostos no decorrer de sua atividade. Foi avaliado o uso de EPIs (Equipamento de Proteção Individual) pelos operadores. Foram avaliadas as técnicas de exploração, se são adequadas em relação à segurança do operador e determinadas medidas preventivas de segurança para os operadores de motosserra.

Foi feita entrevista individual com cada um dos 10 operadores de motosserra na área.

O levantamento foi feito também, baseado numa revisão bibliográfica, feita através de leituras de livros, manuais de operação, legislação existente, pesquisas em sites da internet.

Algumas informações foram obtidas com Auditores Fiscais do Trabalho especializados e também com revendedores de motosserra.

A partir das informações advindas dos levantamentos bibliográficos e das entrevistas, relativos a ergonomia e ao trabalho de exploração florestal, foram estabelecidas relações entre o meio ambiente de trabalho dos operadores de motosserra e os procedimentos corretos relacionados à

segurança.

Assim, buscou-se a maneira mais correta e viável para o operador de motosserra, desenvolver suas atividades na exploração florestal.

Tais procedimentos de segurança devem seguir as normas regulamentadoras, onde esta visa estabelecer parâmetros que permitam a adaptação das condições de trabalho, proporcionando o máximo de conforto e segurança.

4.2. RISCOS A SEREM AVALIADOS

A motosserra segundo CUNHA (2000) é um equipamento largamente utilizado nas operações de corte e processamento de madeira dentro da exploração florestal, em atividades rurais e outros serviços. Sua utilização pode ocasionar graves acidentes e doenças ocupacionais em decorrência de procedimentos e posturas de trabalho, das características e condições do equipamento utilizado, do tempo de exposição diário, do desconhecimento dos riscos pelo usuário e ausência de medidas de proteção, entre outros fatores.

A motosserra é a principal ferramenta utilizada no sistema tradicional, sendo considerada perigosa por três motivos (SELL, 1989): a) O peso e as dimensões da motosserra dificultam o seu manuseio; b) A parada na corrente, que possui as lâminas de corte, não depende exclusivamente do desejo do motosserrista, incluindo-se aí as ações de inércia; c) Os pontos de pega da motosserra são bastante lisos, favorecendo a ocorrência de resvalos e direcionando-a para locais indesejados.

A motosserra é uma máquina perigosa e seus riscos inerentes podem ser classificados, segundo SANT'ANNA (1992) em:

a) Riscos da operação, tais como rebote, queda de árvores, postura de trabalho e projeção de cavacos (serragem) nos olhos;

b) Riscos do equipamento, tais como ruído, vibração, parte cortante, tanque de combustível, parte elétrica e escapamento.

Segundo RODRIGUES (2002) os operadores de motosserra estão expostos diretamente aos riscos físicos (ruído e vibração), riscos químicos (gases), riscos biológicos (fungos, parasitas e bactérias), Riscos ergonômicos (esforço físico intenso, levantamento e transporte manual de peso, exigência de postura inadequada, ritmos excessivos, jornada de trabalho prolongada, repetitividade) e riscos de acidentes (animais peçonhentos, quedas de galhos). Sendo que os riscos físicos, ergonômicos e de acidentes são os principais.

PINTO (2003) considera que os operadores de motosserra estão sujeitos a três tipos básicos de risco: Riscos do meio ambiente – A terra, o sol, a água e o vento constituem-se em arma potencial contra a segurança e a saúde do trabalhador, os raios oferecem mais perigo no campo que na cidade. Não devendo esquecer que, desenvolvendo seu trabalho em geral longe de sua comunidade, o trabalhador necessita freqüentemente de transporte, o que é feito, na maioria das vezes por veículos em péssimas condições e em estradas mal conservadas, sem as mínimas condições de segurança; Riscos por ataque de animais – São representados por animais peçonhentos (cobras, aranhas, escorpiões, abelhas, mosquitos, etc.), bastante comuns nas diferentes regiões, podendo constituir-se tanto em transmissores biológicos de diversas doenças, como responsáveis por ataques diretos ao homem; Riscos mecânicos – Aqueles inerentes à utilização da própria motosserra.

Dentre os principais riscos de acidentes decorrentes da utilização de motosserra, destacam-se: a) Contatos com a corrente (durante a partida, durante o transporte da motosserra em funcionamento de um local para outro, durante manutenção e limpeza da motosserra); b) Proteção de partículas (cavacos, terra) durante o corte das árvores e das toras, capazes de provocar graves ferimentos no operador; c) Vibrações produzidas pelo motor e pela corrente da motosserra, as quais, transmitidas pelas mãos e braços, podem ocasionar graves danos fisiológicos no motosserrista; d) Ruído excessivo, capaz de provocar surdez do operador, conforme o grau de exposição diário do mesmo; e) Temperatura elevada do escapamento,

capaz de provocar queimaduras nas mãos ou nos braços do operador; f) Quebra de corrente resultante do desgaste dos rebites ou da ruptura dos elos de união, provocando lesões no operador, quando não protegido adequadamente FUNDACENTRO (2000).

Em relação à segurança e ergonomia de máquinas, a convenção nº 184 – Segurança e Saúde na Agricultura, da OIT (Organização Internacional do Trabalho), alerta que: a) Máquinas, equipamentos, equipamentos de proteção individual, insumos e ferramentas manuais devem estar de acordo com os padrões reconhecidos de segurança e saúde e sejam adequadamente instalados mantidos e protegidos; b) Máquinas e equipamentos sejam utilizados somente para fins a que se destinam e sejam operados por pessoas treinadas e competentes; c) Produtores importadores e fornecedores cumpram os padrões reconhecidos de segurança e saúde e providencie informação adequada, incluindo sinalização de advertência na língua do país usuário; d) Os trabalhadores devem receber e compreender as informações de segurança e saúde.

É importante que as empresas florestais adquiram motosserras profissionais, equipadas com freio de corrente, pino pega-corrente, sistema antivibratório, protetor da mão esquerda, protetor da mão direita, trava de segurança do acelerador, direcionador de serragem e escapamento com dispositivo silencioso e direcionador de gases. Além disso, as motosserras devem ter baixo peso, *design* ergonômico, baixo nível de ruído e de vibração e balanceamento adequado (SANT'ANNA *et al.*, 1995).

4.2.1. Riscos Químicos

Segundo REVISTA PROTEÇÃO (2000), as poeiras provenientes da madeira podem causar asma ocupacional. As poeiras da madeira não são fibrogênicas, portanto não chegam a causar neumoconioses. O que pode acontecer são os problemas irritativos das vias aéreas superiores, como as alergias ao pó. O problema do pó não está relacionado a um tipo de madeira específica. Pode ser qualquer espécie de madeira, depende da sensibilidade

do trabalhador. Sensibilidade esta que não se restringe ao aparelho respiratório, o pó das madeiras podem causar dermatoses de vários tipos. Informa, inclusive, o problema das resinas naturais, como a do ipê, extremamente abrasiva, causando queimaduras na pele, principalmente no caso da extração, existem ainda outras madeiras como a maçaranduba, que causa espirros e alergia no nariz, a mandioqueira, que incha os olhos e provoca mal-estar e o pequi, causando coceira e urticária quando solta os pêlos da casca. Esses problemas são comuns acontecerem com os operadores de motosserras.

4.2.2. Riscos Ergonômicos

A Ergonomia é considerada por alguns autores como ciência, enquanto geradora de conhecimentos. Outros autores a enquadram como tecnologia, por seu caráter aplicativo, de transformação.

Para WISNER (1972) a ergonomia é o conjunto de conhecimentos científicos relativos ao homem e necessários a concepção de instrumentos, máquinas e dispositivos que possam ser utilizados com o máximo de conforto e eficácia.

A ergonomia é uma ciência bastante recente, em muitos pontos coincidentes com a segurança do trabalho.

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

Os agentes ergonômicos são aqueles relacionados com os fatores fisiológicos e psicológicos inerentes à execução das atividades laborais. Estes fatores podem produzir alterações no organismo e estado emocional dos trabalhadores, comprometendo a sua saúde, segurança e produtividade.

Entre os principais fatores incluem-se monotonia, a posição e o ritmo de trabalho, a fadiga, a preocupação, trabalhos repetitivos, etc.

Um dos problemas mais comuns no trabalho com a motosserras está na ergonomia, o levantamento e transporte manual de pesos e ritmos excessivos necessita de intervenções ergonômicas em quase todos os postos de trabalho. Além dos pesos e ritmos excessivos, existem agravantes, como os controles rígidos da produtividade, jornadas de trabalho prolongadas, monotonia e repetitividade, estresse físico e/ou psíquico.

As lombalgias por excesso de peso e má postura são comuns nessa atividade REVISTA PROTEÇÃO (2000).

Durante a execução do seu serviço o operador faz um enorme esforço físico, pois o ambiente de trabalho (floresta) limita a locomoção do operador, que muitas vezes precise abrir trilhas no meio da mata, além de se locomover com a motosserra que pesa em média 6 kg*. Durante a operação de corte em si, o operador também necessita de grande esforço físico, pois necessita fazer pressão contra a árvore. Isso pode causar fadiga no operador.

Sabe-se que na fisiologia do trabalho distingue duas formas de esforços musculares: O trabalho dinâmico (trabalho rítmico), caracteriza-se por uma seqüência rítmica de contração e extensão – portanto de tencionamento e afrouxamento – da musculatura em trabalho e o trabalho estático (trabalho postural), em oposição, caracteriza-se por um estado de contração prolongada da musculatura.

O trabalhador que está exposto a atividades que levam a esforços dinâmicos e estáticos, poderá ter a capacidade de produção diminuída e uma perda de motivação para qualquer outra atividade, com isto atingir um estado de fadiga.

A operação de corte exige uma postura inadequada para o operador, pois uma das normas básicas de segurança é nunca efetuar um corte acima

da altura do ombro. Este corte é feito na maioria das vezes 30 cm acima do solo para maior aproveitamento do fuste (tronco) da árvore. Outra norma de segurança é que o operador nunca esteja na linha de corte da motosserra, ou seja, sempre ao lado da linha de corte. Tendo em vista que estas normas visam proteger o operador, este tem que efetuar o corte abaixado e ao lado da árvore. A postura mais indicada para o operador é flexionar os joelhos com as pernas abertas na linha do ombro e coluna reta, o que na maioria das vezes não acontece porque tal trabalhador já tem o vício da postura inadequada. Esta postura inadequada pode causar várias doenças ocupacionais como as lombalgias, por exemplo.

Na maioria das vezes os operadores de motosserra são remunerados pela produtividade, ou seja, por m³/dia, então existe uma pressão psicológica muito grande em cima do operador, tanto pelo contratante como por ele mesmo, pois quanto mais trabalhar mais receberá. Essa questão implica também nas jornadas prolongadas de trabalho, trabalham o máximo que podem durante um dia, muitas vezes ocasionando acidentes gravíssimos. Isso leva o operador ao estress físico e psíquico. Essa questão ocorre na maioria das vezes por falta de informação do operador, ele não sabe que se trabalhar menos tempo com mais disposição renderá muito mais do que nesta situação.

Apesar de não encontrar na literatura nenhuma citação da ocorrência de LER (Lesão por Esforço Repetitivo) em operadores de motosserra, deve-se levar em consideração que a repetitividade existe, pois para a aceleração da motosserra é feita sempre do mesmo modo, com o dedo indicador, essa aceleração deve ser contínua durante o corte, porém não é isso que acontece, operador sempre precisará alterar a rotação da motosserra quando a motosserra travar, após a partida para esquentar a máquina, antes de começar a cortar, etc. Portanto existe o risco.

Como se pode ver muita coisa vem sendo feita em relação à ergonomia para a execução do trabalho. Vários dispositivos de segurança já são itens obrigatórios nas motosserras, como o sistema antivibração que elimina em parte, não só o risco físico (vibração), mas ajuda na ergonomia

também, pois aumenta o conforto do operador, deve-se levar em consideração também o peso da máquina, que a cada dia que passa fica mais leve, como foi citado antes, a primeira motosserra fabricada pesa em média 46 kg*, hoje pesa em média 5 kg*, este também é um fator ergonômico, os silenciadores, os cabos aquecidos disponíveis em alguns modelos, etc.

4.2.3. Riscos Físicos

Os principais riscos físicos que os operadores de motosserra estão expostos são, o ruído e a vibração.

Na extração, com o uso das motosserras, o ruído é apontado como um dos principais problemas para o operador de motosserra. Existem empresas que fornecem o protetor auricular sem nenhum cuidado com a instrução de uso, reposição e conservação. Existem casos em que mesmo que o trabalhador utilize o protetor, ocorre um acúmulo de poeira e cerume nos ouvidos. Isso causa uma infecção que se não for tratada resulta em perda auditiva. A proteção é de responsabilidade do empregador e na sua falta ele pode responder pelas várias instâncias na justiça REVISTA PROTEÇÃO (2000).

A REVISTA PROTEÇÃO (2000) alerta que:

“Além do problema do maquinário, resultando em mutilações e ruído, o trabalho na indústria madeireira é totalmente descontrolado, tornando-se uma questão emergencial para a segurança do trabalhador. Vale ressaltar também que o ruído, as poeiras, as condições sanitárias e de conforto nestes locais de trabalho são totalmente adversas”.

Nas atividades florestais, diferentes máquinas, como cortadores de arbustos, motosserras e máquinas mais complexas destinadas ao processamento de árvores, podem produzir níveis perigosos de vibração e ruído. Entre os trabalhadores florestais, os motosserristas apresentam o

maior risco de desenvolvimento de dedos brancos, segundo MIRBOD et al. (1992).

4.2.3.1. Ruído

O ruído é o risco operacional mais freqüente na operação de motosserra, porém nem sempre considerado com o respeito que merece. Produz uma redução de capacidade auditiva no operador. A exposição intensa e prolongada ao ruído atua desfavoravelmente sobre o estado emocional do operador, com conseqüências imprevisíveis sobre o equilíbrio psicossomático (CUNHA, 2000).

Dependendo do tipo de madeira, dura ou mole, pode-se ter maior ou menor nível de pressão sonora. O desconhecimento e a negligência em relação às práticas seguras são evidenciados em um nível de ruído da motosserra, na operação de corte que varia de 90 a 105 decibéis (rotação máxima), sem levar em consideração o ruído de fundo que é o ruído ambiental gerado por outras fontes, que não as de estudo, como no caso específico os tratores (LOPES, 2001).

Os operadores de motosserra estão expostos ao ruído contínuo, que é aquele cujo nível de pressão sonora varia em até 3 decibéis durante um longo período de observação, suas variações são desprezíveis ao longo desse tempo.

Segundo OLIVEIRA (2004) os operadores estão expostos a uma dose de ruído de até 105 decibéis, caso não seja tomada nenhuma medida de controle de ruído, seja na fonte ou através do uso de EPIs, os operadores só podem se expor durante 35 minutos diários, conforme a NR 15 (2002) – Anexo I.

A fonte de ruído à qual o operador está exposto é advinda do motor da motosserra e do contato da corrente com a madeira durante o corte. Por isso um dos itens obrigatórios nas motosserras é o escapamento com silenciador que ameniza o ruído gerado pelo motor.

A medição do ruído contínuo deve ser feita utilizando-se o medidor de pressão sonora operando na curva de compensação “A” e resposta lenta. Esse aparelho fornece o valor instantâneo do Nível de Pressão Sonora a que o operador está exposto (CUNHA, 2000).

O ruído elevado influi negativamente na produtividade, além de ser, freqüentemente, o causador de acidentes do trabalho, por distração ou mau entendimento de instruções, podendo ainda mascarar avisos e sinais de alarme. Um dos mais facilmente demonstráveis é a interferência com a comunicação oral, causando um “mascaramento” da voz humana que pode atrapalhar a execução de trabalhos, ou dificultar a audição da voz de comando ou de aviso, o que pode ser considerado um fator que aumenta a probabilidade de acidentes. Em relação aos efeitos sobre o sistema auditivo, estes podem ser de três tipos: 1) Mudança temporária do limiar de audição ou surdez temporária que ocorre após a exposição do indivíduo a barulho intenso, mesmo por um curto período de tempo; 2) Surdez permanente, que se origina da exposição repetida, durante longos períodos, a barulhos de intensidade excessiva. Deve-se atentar para o fato de que, no começo do processo, as pessoas não percebem a alteração, porque esta não atinge, de imediato, as freqüências utilizadas na comunicação verbal, entretanto, com o passar do tempo as perdas progridem; 3) Podem provocar ações sobre o sistema cardiovascular, alterações endócrinas, desordens físicas e dificuldades mentais e emocionais, entre as quais, irritabilidade fadiga e maus ajustamentos, incluindo também a possibilidade de conflitos entre os trabalhadores expostos ao barulho (CUNHA, 2000).

Para os ruídos contínuos a NR 15 (2002) – Anexo I, fixa para cada nível de pressão sonora o tempo diário máximo permitido, conforme a tabela 1 a seguir.

TABELA 1 – - Limites de tolerância para ruído contínuo ou intermitente.

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: Anexo I / NR15.

4.3.3.2. Vibração

A exposição ocupacional à vibração não é tão estudada quanto os outros agentes, porém sua ocorrência é freqüente na operação de motosserra. Os efeitos desse agente na saúde do operador são consideráveis, portanto a avaliação e o controle da vibração são necessários.

A vibração é um movimento oscilatório de um corpo devido a forças desequilibradas de componentes rotativos e movimentos alternados de uma máquina ou equipamento (CUNHA, 2000).

A vibração pode ser subdividida em duas categorias: vibrações localizadas e vibrações de corpo inteiro.

A vibração de corpo inteiro é aquela transmitida ao corpo como um todo, geralmente através de superfície de suporte, tal como pé, costas, nádegas de um homem sentado ou na área de suporte de um homem reclinado, um exemplo simples e claro é de tratorista.

A vibração localizada é aquela que atinge certas partes do corpo do trabalhador, principalmente as mãos e os braços, que é o caso do operador de motosserra.

Exposições prolongadas e contínuas à vibração podem produzir diversas doenças ocupacionais aos operadores.

Com o advento das motosserras a gasolina a partir da década de 1950, houve um aumento nos casos de Dedos Brancos induzidos por vibração (patologia ocasionada por exposição à vibração) em razão dos efeitos resultantes de prolongadas exposições. Em alguns países, o uso em larga escala de motosserras mais leves nas atividades florestais teve início em torno de 1960. O caso de Dedos Brancos em motosserristas apresentado por GROUNDS (1964) foi o primeiro a ter muita repercussão. A partir de então, desenvolveram-se dezenas de trabalhos que se encontram disponíveis na literatura mundial.

GRIFFIN (1980) cita o aumento da exposição à vibração no período de 1960 a 1970, resultando na ocorrência de problemas com operadores em

vários países. A partir de 1970, passou a haver ampla utilização de motosserras com sistema antivibração (AV). Geralmente constituído de material resiliente, o sistema é montado entre o bloco do motor e o conjunto que contém as empunhaduras traseira e dianteira. Apesar da introdução dos sistemas antivibração, os níveis de vibração produzidos não são suficientemente baixos para prevenir danos às mãos quando o equipamento é utilizado em jornada de trabalho excessiva.

Como a vibração é um movimento oscilatório, para sua quantificação pode-se utilizar os parâmetros: deslocamento, velocidade e aceleração. Para efeito de higiene do trabalho, a avaliação da vibração é feita em m/s^2 ou em dB (decibéis).

Segundo CUNHA (2000), os valores das vibrações variam de 3 m/s^2 à $13,7 \text{ m/s}^2$ no punho esquerdo e de 4 m/s^2 à $20,2 \text{ m/s}^2$ no punho direito.

A vibração gerada pela motosserra pode aumentar consideravelmente à medida que se aumenta o tempo de uso. Os fatores contribuintes para esse aumento são: a queda de desempenho dos isoladores de vibração, a velocidade de rotação, a afiação da corrente, a deteriorização e o desgaste ocorridos com o tempo de uso, as condições de manutenção do equipamento ao longo de sua vida útil e os métodos de trabalho aplicados.

A Organização das Nações Unidas (ONU), por meio de matéria publicada pela FAO (Food and Agriculture Organization, Roma, 1992), relata que, com a introdução de motosserras providas de sistemas antivibratórios no mercado, houve significativa melhora nas condições de exposição dos trabalhadores. Não obstante, nenhuma motosserra com sistema antivibratório disponível em 1987 pode ser classificada como “segura” em relação ao desenvolvimento dos Dedos Brancos. Desse modo, e por ser a natureza da doença de longo prazo, a vibração transmitida às mãos e braços continuará sendo problemático por muito tempo, para alguns operadores de motosserra.

4.4. AVALIAÇÕES DOS ACIDENTES

Acidente, de modo geral, é toda ocorrência não-programada que altera o curso normal de uma atividade. Já o acidente de trabalho é todo aquele que decorre do exercício do trabalho, a serviço da empresa, provocando, direta ou indiretamente, lesão corporal, perturbação funcional ou doença que ocasione a morte, perda ou redução, permanente ou temporária, da capacidade de trabalho (SEGURANÇA E MEDICINA DO TRABALHO, 2002).

Para SILVA (1989), a causa dos acidentes está vinculada à forma de realizar as tarefas. O acidente é percebido em sua relação com a forma pela qual o trabalhador realiza ou é obrigado a realizar o seu trabalho. A configuração dos acidentes está vinculada à configuração da atividade em que eles ocorrem. O acidente desvinculado do processo, também chamado de azar, ocorre em número mínimo e sua prevenção é praticamente impossível. Entretanto, geralmente os trabalhadores se acidentam durante as atividades para as quais estão previstos, com os equipamentos previstos e, na maioria das vezes, de forma absolutamente previsível.

Os acidentes aos quais os operadores de motosserra estão expostos são basicamente, queda de galhos e ferimento com a corrente da motosserra devido a vários fatores como o rebote (principal).

Cerca de 85% dos acidentes com motosserra são provocados pela corrente (elemento cortante) em movimento. Os casos fatais, na maioria das vezes, devem-se à queda de árvores, derrubadas sem a devida técnica de corte.

O contato do operador com a corrente ocorre, na maioria das vezes durante a partida, no transporte da motosserra em funcionamento, na manutenção e limpeza da mesma e no golpe de retrocesso (rebote).

As correntes podem ocasionar graves lesões aos operadores. Alguns princípios básicos devem ser respeitados, desde a instalação do conjunto de corte até a forma correta de utilização da motosserra. As precauções a serem tomadas estão ligadas, principalmente, aos métodos recomendados

para instalação, ajuste e manutenção de todo o conjunto de corte. Deve-se tomar cuidado com o golpe de retrocesso, principalmente ao se fazer o uso da ponta da barra, lembrando que a ponta da barra não deve ser utilizada para o corte. Porém, existe o risco dela tocar em algo acidentalmente ocasionando assim a perda de controle da motosserra, causando sérias lesões ao operador e às pessoas que estiverem próximas a área de trabalho.

Deve-se dar atenção especial também aos riscos de lesão ocasionados por partículas sólidas como cavacos de madeira e estilhaços de pedra, essas partículas podem ocasionar em lesões graves ao operador.

Deve-se ressaltar que a corrente de motosserra mói a madeira durante o corte, um acidente com a corrente, na maioria das vezes, causa lesão irreversível ao operador, pois não ocasiona em um corte cirúrgico como em acidentes com lâminas, então dificilmente consegue-se reimplantar as partes atingidas no acidente.

A afiação da corrente da motosserra facilita a operação de corte, assim como evita a ruptura dos elos de união da mesma.

Durante muitos anos, o rebote foi responsável por cerca de 30% dos acidentes com operadores de motosserra. O rebote ocorre quando a ponta do sabre da motosserra toca na madeira ou outro tipo de superfície, provocando um golpe no sentido contrário, fazendo com que a ponta do sabre volte em direção ao corpo do operador. No fim dos anos 70 muitas motosserras foram equipadas com dispositivos anti-rebote e o número de acidentes em consequência dos rebotes diminuiu. Em 1978, 23% dos acidentes com motosserra, nos Estados Unidos, foram atribuídos aos rebotes (SODERSTROM, 1982).

O grande número de acidentes com motosserra na Suécia, em virtude de rebote, bem como a alta incidência da doença dos dedos brancos (má circulação sanguínea nas mãos, provocada pelas vibrações da motosserra), só começou a ser solucionado após concisas estatísticas de acidentes, e mediante pesquisa e desenvolvimento do trabalho. No fim dos anos 70, o número de acidentes com motosserra havia decrescido 85% e a ocorrência

da doença dos dedos brancos, 80%. Ao mesmo tempo, o número de horas de trabalho com motosserra diminuiu em torno de 20% (PETTERSSON, 1987).

O rebote pode ocorrer quando a corrente em movimento na ponta da barra encosta-se a um objeto ou quando a madeira é estreita e prende a corrente no corte.

O contato com a ponta da barra pode em alguns casos causar uma reação reversa muito rápida, impulsionando a barra para cima e para trás em direção ao operador. A retenção da corrente na parte superior da barra pode empurrar rapidamente a barra contra o operador. Qualquer uma destas reações pode causar perda do controle da corrente, que poderá resultar em sérios danos ao operador como também as pessoas que estejam próximas da área de operação.

A parte superior da ponta da barra na motosserra é conhecida como ÁREA DE RISCO DE REBOTE. Quando esta parte entra em contato com um objeto tal como galho ou ramo, existe o perigo de uma reação inesperada de rebote.

Motosserras mais modernas são equipadas com uma variedade de dispositivos intencionados a reduzir o risco de perigos de rebote ou de outras causas. Entre estes dispositivos estão o freio, o protetor da mão frontal (esquerdo). Para assegurar que a condição de proteção destes dispositivos são mantidos, é importante que a motosserra esteja montada corretamente e que todos os componentes estejam bem presos e em boas condições.

Os acidentes ocasionados por queda de galhos ou da árvore em si, muitas vezes levam o operador ao óbito, pois são muito pesados e atingem a cabeça do trabalhador.

As quedas de galhos ocorrem pela não utilização dos métodos corretos de corte, pois o operador deve fazer uma análise prévia da árvore a ser abatida, olhando se existem galhos podres ou que possam se quebrar

facilmente, estes galhos devem ser removidos antes da operação de corte para evitar a queda accidental, ocasionando assim o acidente.

Nos acidentes ocasionados pela queda da árvore, corre-se o risco de morte do operador também por esmagamento, são ocasionados por falta de instrução do operador que não utiliza o método adequado de corte.

Antes do abate da árvore, o operador deve fazer a rota de fuga, direcionar a queda da mesma, fazer a limpeza em torno da árvore, verificar se a direção de queda da mesma não será alterada pelo entrelaçamento da copa com outra árvore vizinha ou se ela não está sendo alterada por cipós, caso isso ocorra antes do abate, devem ser retiradas tais obstruções, ocasionando assim uma operação segura.

As partes do corpo mais atingidas pelos acidentes com motosserra pelo contato com a corrente são as pernas e os braços, já pela queda de galhos e árvores é a cabeça.

FORSTWIRTSCHAFTLICHE ZENTRALSTELLE DER SCHWEIZ e STEPHANI (1987) registraram a seguinte estatística de partes do corpo atingidas em acidentes com motosserra na Suíça: 29% nas pernas (4% nas coxas, 12% nos joelhos e 13% nas canelas); 25% nas mãos (11% na mão e 14% nos dedos); 14% nos pés; 12% no tronco; 11% na cabeça (4% nos olhos e 7% na cabeça) e 9% nos braços (4% nos antebraços e 5% nos braços).

HASELGRUBER e GRIEFFENHAGEN (1989) afirmam que aproximadamente 80% dos acidentes com operadores de motosserra têm origem em falhas humanas e 20% são provenientes de causas mecânicas. As partes do corpo mais atingidas são: pernas (30%), braços (25%), cabeça (20%), pés (13%) e tronco (12%).

FENNER (1991) estudando as partes mais atingidas pelos acidentes com motosserra, nas operações de derrubada e traçamento de eucalipto, encontrou os seguintes valores: pernas (37%), pé (15%), tronco (15%), cabeça (12%), mãos (11%) e braços (10%).

Já o INSS diz que as partes mais atingidas em acidentes causados por motosserras no Brasil são: 43 % as mãos e braços, 38% as pernas, 6% os pés, 8% a cabeça e face e 5% o tronco.

A estocagem da madeira de forma inadequada é um problema encontrado tanto na exploração/extração quanto nas madeireiras, constituindo-se no principal risco fatal para o trabalhador. Na destopagem das árvores, realizada durante a extração, quanto no desdobramento das toras, feito nas madeireiras, existe o risco de esmagamentos e cortes, na destocagem das árvores, existe o risco de quedas dos galhos e troncos em função do corte (REVISTA PROTEÇÃO, 2000).

A tabela 2 a seguir resume as parte do corpo mais atingidas nos acidentes com motosserra, segundo alguns autores.

TABELA 2 – Partes do Corpo mais atingidas nos acidentes com motosserra

PARTE DO CORPO ATINGIDA	HASELGRUBER e GRIEFFENHAGEN	FENNER	FORSTWIRTSCHAFTLICHE ZENTRALSTELLE DER SCHWEIZ e STEPHANI	INSS
PERNAS	30 %	37 %	29 %	38 %
BRAÇOS	25 %	21 %	34 %	43 %
CABEÇA	20 %	12 %	11 %	8 %
PES	13 %	15 %	14 %	6 %
TRONCO	12 %	15 %	12 %	5 %

Não podemos esquecer de citar ainda que os operadores de motosserra estão expostos ainda ao risco de acidente com animais peçonhentos, como cobras, escorpiões, aranhas, abelhas, etc. Estes animais podem ocasionar graves lesões ocasionando até a morte do operador.

4.5. AVALIAÇÃO SEGUNDO OS EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL PARA OPERADORES DE MOTOSSERRAS

A maioria dos acidentes com motosserras ocorrem quando a corrente atinge o operador, em quaisquer circunstâncias de utilização da motosserra, o operador deverá usar o equipamento de proteção individual (EPI) aprovado pelas autoridades competentes. O equipamento de proteção individual não elimina o risco de lesão, mas reduz os seus efeitos em caso de acidente.

Segundo HASELGRUBER e GRIFFENHAGEN (1989), para garantir a segurança no trabalho, é preciso que o operador de motosserra utilize os seguintes equipamentos de proteção individual (EPIs): capacete, protetores auriculares, protetor facial, luvas, calça de segurança e botas com biqueira de aço e solado antiderrapante.

A escolha dos EPIs é importante para a segurança, o conforto e a capacidade do trabalho do operador de motosserra. O EPI ideal deve proteger o operador contra determinados fatores ambientais que influenciam as condições de trabalho: temperatura, umidade relativa do ar, ruído, vibração, etc., bem como da própria motosserra. Além disso, eles também devem facilitar os movimentos do corpo, não causando limitações no movimento, além de possuir cores vivas e chamativas por questão de segurança.

Existe uma grande resistência por parte dos operadores na utilização de equipamento de proteção individual, pois o mesmo, torna-se desconfortável em consequência do clima muito quente e com umidade relativa alta das florestas. Além dos riscos gerados pelas atividades intrínsecas do setor muitos dos operadores de motosserra não são especializados o que contribui para um grande número de absenteísmo, falta de interesse profissional e também desconhecimento dos riscos a que estão expostos, além de negligência em relação às atitudes de segurança.

Os EPI's recomendados pelo fabricante de motosserra e que devem ser utilizados pelo operador no trabalho florestal são: calça de motosserrista, conjunto de capacete, protetor auricular e protetor facial, luvas, caneleira e coturno.

a) **Calça de motosserrista:** Confeccionada em tecelagem especial e fios 100% poliéster, permitindo perfeita ventilação e máxima resistência, com proteção interna na frente e panturrilha em camadas de malha e poliésteres, sem emendas e conferindo alta resistência e proteção ao operador.



Fonte : www.sthil.com.br

FIGURA 1 - Calça motosserrista

b) **Jaqueta:** Confeccionada em tecido que permita perfeita ventilação, para o conforto do operador, e máxima resistência, com proteção na área do antebraço, cotovelo e peitoral;



Fonte : www.sthil.com.br

FIGURA 2 – Jaqueta

c) **Capacete:** Confeccionado em polietileno de alta resistência, apresenta internamente coroa ajustável em tecido de náilon, carneira e suspensão de material plástico, visando amortecer e distribuir a carga

impacto; tira absorvente de suor e filme plástico perfurado e revestido internamente com uma camada de espuma plástica. Os capacetes devem ser nas cores vermelha ou amarela, de modo a destacar e facilitar a visualização do operador na área de trabalho;



Fonte : www.sthil.com.br

FIGURA 3 - Capacete com viseira e protetor auricular

d) **Protetor auricular.** O protetor auricular possui haste metálica tipo mola, fabricado em aço especial galvanizado, ligado por grampo duplo regulável. Acoplado ao capacete, o protetor visa proteger o ouvido do operador dos ruídos excessivos advindos da motosserra e do ambiente de trabalho;



Fonte : www.sthil.com.br

FIGURA 4 - Protetor auricular

e) **Perneira:** Confeccionada em fibra de vidro, couro ou polietileno, possui a função de proteger as pernas do operador;



Fonte : www.sthil.com.br

FIGURA 5 – Perneira

f) **Protetor facial:** Acoplado ao capacete e confeccionado em material plástico com tela de náilon, na cor preta, possui a função de proteger o rosto do operador contra galhos e serragens;



Fonte : www.sthil.com.br

FIGURA 6 – Protetor Facial

g) **Luva:** confeccionada em vaqueta e náilon, palma 100% de vaqueta, dorso em poliamida com 3mm de espuma de proteção e sobre o forro de Jersey. Visa proteger as mãos do operador contra cortes e perfurações, bem como minimizar as vibrações da motosserra.



Fonte : www.sthil.com.br

FIGURA 7 – Luvas

h) **Coturno:** Confeccionado em vaqueta lisa curtida em cromo; palmilha de montagem em couro; acolchoado internamente com uma camada de espuma; solado antiderrapante e biqueira de aço visa proteger os pés do operador contra cortes e perfurações.



Fonte : www.sthil.com.br

FIGURA 8 - Coturno

A Tabela 3 mostra qual risco cada EPI anteriormente citado minimiza.

TABELA 3 – EPI x Minimização de riscos

EPI	Risco minimizado
Calça de motosserrista	Físicos; Biológicos; Ergonômico e de Acidentes.
Jaqueta	Físicos; Biológicos; Ergonômico e de Acidentes
Capacete	Físicos e de Acidentes.
Protetor auricular (abafador)	Físicos
Protetor facial (viseira)	Químicos e de Acidentes.
Luva	Físicos; Biológicos; Ergonômicos e de acidentes.
Perneira	De Acidentes
Coturno	De Acidentes

4.6. DISPOSITIVOS DE SEGURANÇA DA MOTOSSERRA

A execução de um trabalho com motosserra é de alto risco e requer certas precauções para evitar acidentes. A motosserra profissional possui dispositivos de segurança que protegem o operador contra acidentes. Assim, é importante que o operador tenha conhecimentos sobre seu funcionamento e uso correto. Os dispositivos de segurança de uma motosserra são:

a) ***Freio manual de corrente:*** O freio da corrente é um dispositivo de segurança que interrompe o movimento da corrente durante o trabalho. Esse sistema pode ser utilizado basicamente em três situações: Em caso de rebote do conjunto de corte, o freio da corrente é instantaneamente acionado, levando-se a proteção da mão para frente. Com esse movimento, a corrente pára imediatamente; Para dar o arranque na motosserra, o freio deverá ser utilizado de

modo a bloquear o movimento da corrente; Durante o transporte, com a motosserra em funcionamento, a corrente deverá ser bloqueada pelo acionamento do freio.



Fonte : www.sthil.com.br

FIGURA 9 - Freio manual de corrente

b) ***Pino pega-corrente:*** Em situações onde a corrente está muito tensionada ou frouxa, ela poderá romper-se, rebatendo para trás e atingindo o operador. Isso pode ser evitado, se as motosserras possuírem um pino de segurança, localizado sob a tampa do pinhão.

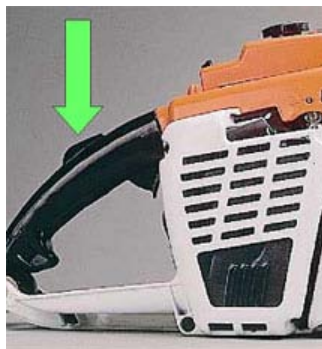
c) ***Protetor das mãos:*** As mãos do operador estão sempre expostas durante a execução do trabalho. Para evitar os acidentes, a motosserra profissional possui dois protetores, um dianteiro (freio manual de corrente) e outro traseiro. O protetor dianteiro está localizado à frente do cabo, enquanto que o traseiro está sob o punho.



Fonte : www.sthil.com.br

FIGURA 10 - Protetores de mão direita e esquerda

d) **Trava de segurança do acelerador:** é um dispositivo de segurança que evita que a corrente se movimente devido a uma aceleração involuntária. Isto somente ocorre se o operador segurar de forma firme e consciente o punho da motosserra e iniciar a aceleração.



Fonte : www.sthil.com.br

FIGURA 11 - Trava de segurança do acelerador

e) **Sistema antivibratório:** Para evitar possíveis problemas de saúde ao operador dadas às vibrações do motor, as motosserras são dotadas de um sistema antivibratório. Esse sistema consiste de elementos resilientes, denominados amortecedores, os quais estão distribuídos na carcaça da motosserra, em pontos estratégicos, de modo a eliminar quase todas as vibrações do motor e da corrente.



Fonte : www.sthil.com.br

FIGURA 12 - Amortecedores antivibração

f) ***Silencioso e escapamento:*** Para evitar danos à saúde do operador por causa do forte ruído emitido pelo motor e dos gases provenientes da combustão, as motosserras possuem um conjunto formado por um silencioso e escapamento. Estes visam, respectivamente, diminuir o nível de ruído emitido pelo motor e o contato do operador com gases resultantes da combustão.



Fonte : www.sthil.com.br

FIGURA 13 - Silencioso

Segundo HARSTELA (1987), somente os dispositivos de segurança da máquina e o uso de equipamentos de proteção individual não são suficientes para garantir a segurança do trabalhador. Também são considerados itens essenciais à segurança no corte florestal:

a) Treinamento de formação de operadores, abrangendo técnicas de operação, manutenção e segurança no trabalho;

b) observância de distância de segurança entre um operador e outro (equivalente à pelo menos duas vezes a altura da árvore), para evitar a queda de árvores sobre alguém;

c) sinalização nos limites e proximidades do talhão de corte;

d) disponibilidade de material de primeiros socorros e veículo para locomoção de feridos na área de corte;

e) uso de meios de comunicação eficientes na floresta.

Os problemas econômicos acarretados pelos acidentes de trabalho atingem o acidentado, a empresa, a sociedade e o País. A redução da capacidade de trabalho, em virtude de acidente, diminui a produtividade do trabalhador, reduzindo assim as suas possibilidades de progressão na empresa, limitando o aumento salarial e a motivação de uma futura promoção. Além do custo do equipamento danificado, salários pagos para treinar o substituto, despesas médicas e farmacêuticas e queda da produção, muitos outros fatores contribuem para aumentar os custos de um acidente de trabalho (PEREIRA e MACHADO, 1989).

4.7. MÉTODOS SEGUROS DE CORTE

As técnicas de corte de árvores aplicadas na exploração madeireira buscam evitar erros, tais como o corte acima da altura ideal e o destopo abaixo do ponto recomendado. Esses erros causam desperdícios excessivos de madeira, danos desnecessários à floresta e uma maior incidência de acidentes de trabalho. O corte das árvores considera o direcionamento de queda das árvores para proteger a regeneração de árvores de valor comercial e facilitar o arraste das toras, evitando assim acidentes.

Os procedimentos para a derrubada (ou o corte) de uma árvore variam muito, conforme ela esteja localizada na cidade ou no campo.

A equipe de corte é composta por um ou dois motosserristas e um ajudante. O ajudante localiza a árvore a ser derrubada, limpa o local e prepara o caminho de fuga. Um dos motosserristas faz o corte da árvore,

enquanto o outro separa o tronco da copa, divide o tronco em toras e elimina obstáculos ao arraste.

A seguir serão vistos os métodos seguros segundo o manual Floresta para Sempre de AMARAL (1998).

4.7.1. Pré-Corte

As árvores devem ser preparadas para o corte observando os seguintes casos:

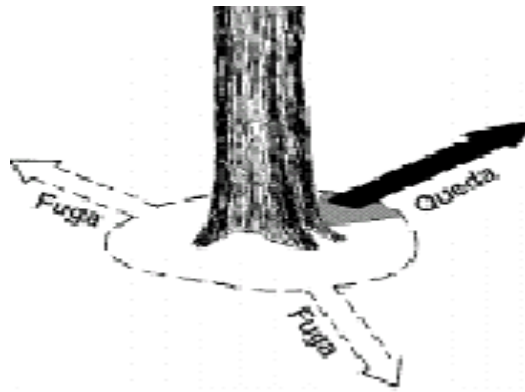
Verificar se a direção de queda recomendada é possível e se existe riscos de acidentes, por exemplo, galhos quebrados pendurados na copa.

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.

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).

Para árvores com tronco de boa qualidade (pouco inclinado, sem sapopemas) e direção natural de queda favorável à operação de arraste, utiliza-se a técnica padrão de corte. As outras técnicas, classificadas como "cortes especiais", são utilizadas para as árvores que apresentam pelo menos uma das seguintes características: diâmetro grande, inclinação excessiva, tendência à rachadura, presença de sapopemas, existência de ocos grandes e direção de queda desfavorável ao arraste.

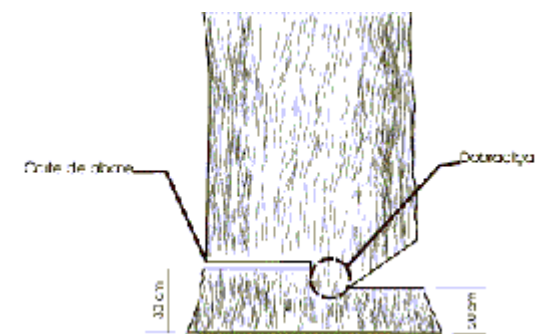


Fonte: IMAZON (1998)

FIGURA 14 - Rota de fuga

4.7.2. Técnica Padrão de Corte

A técnica padrão consiste em uma seqüência de três entalhes: abertura da "boca" corte diagonal e corte de abate ou direcional (Figura15).



Fonte: IMAZON (1998)

FIGURA 15 - Método de Corte Padrão

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 um 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.

4.7.3. Técnicas Especiais de Corte

As técnicas especiais de corte têm como base à técnica padrão, sendo empregadas para as seguintes situações.

4.7.3.1. Árvores cuja direção de queda precisa ser alterada

Para facilitar o arraste e proteger árvores remanescentes, em algumas situações é preciso orientar a queda da árvore a ser extraída para uma direção diferente da sua tendência natural.

O ajudante introduz a cunha na fenda do corte de abate direcionando a queda da árvore. A cunha, inserida no lado de inclinação natural da árvore, funciona como um suporte, dificultando a queda nesta direção.

4.7.3.2. Árvores com oco

A maior parte dos acidentes graves no corte é provocado pela derrubada de árvores ocadas, pois estas tendem a cair rapidamente e em uma direção imprevisível. Se a árvore está ocada apenas na base do tronco (um metro de altura), o corte acima do oco resolve o problema. No entanto, se o oco se estende além da base do tronco, é necessário adotar um corte especial.

4.7.3.3. Árvores grandes

As árvores grandes precisam ser cortadas em etapas, facilitando o manuseio da motosserra e evitando que o sabre fique preso à árvore.

4.8. PREVENÇÃO DE ACIDENTES NO CORTE

A maioria dos acidentes na exploração madeireira (alguns fatais) ocorre na etapa de corte das árvores. Para evitar tais acidentes, além das técnicas adequadas de corte, deve-se adotar as seguintes medidas preventivas:

Corte de cipós: É comum a árvore estar entrelaçada por cipós. Desta maneira, basta que uma árvore seja derrubada para que outras árvores também caiam. O corte de cipós reduz expressivamente o número de riscos de acidentes para as equipes de exploração.

Construir caminho de fuga: A equipe de corte limpa a área em torno da árvore a ser extraída, removendo os eventuais obstáculos como arvoretas e galhos quebrados. Em seguida, define e abre o caminho de fuga, fora do raio provável de queda da árvore.

Manter uma distância mínima entre as equipes: Quando duas ou mais equipes estão trabalhando em uma mesma área de exploração, é necessário que mantenham uma distância mínima entre si de 100 metros. Além disso, o gerente da exploração pode usar as informações do mapa do planejamento para indicar onde as equipes devem estar posicionadas na floresta.

Uso correto da motosserra: As várias situações de risco durante o corte são derivadas do uso inadequado da motosserra.

5. APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

5.1. FATORES PESSOAIS

Em relação aos fatores pessoais observou-se que o nível de escolaridade é baixo, nenhum deles concluiu o 1º grau.

A figura 16 a seguir mostra que a idade média dos operadores de motosserra é 32,8 anos, nota-se que existe uma disparidade de idade entre eles.

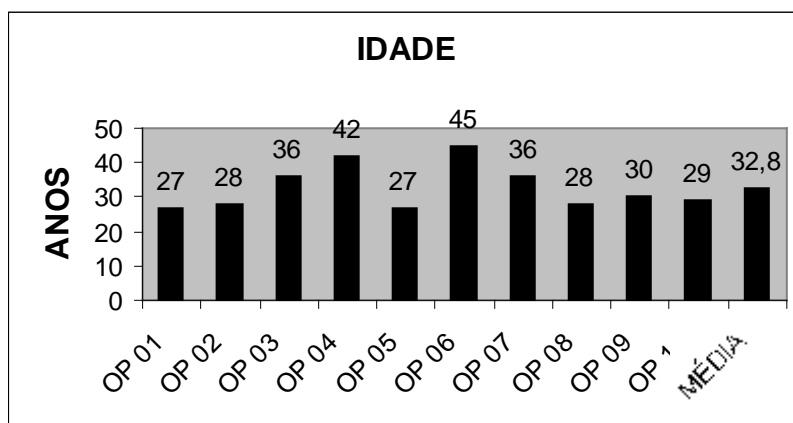


FIGURA 16 – Média de idade (anos)

De acordo com os dados, 40% dos operadores são casados, 40% são solteiros e 20% são desquitados, como apresentado na figura 17. Pôde-se observar também que a média de dependentes é de 1,9 dependente por operador, essa média baixa deve-se ao fato de que os solteiros não possuem dependentes como mostra a figura 18.

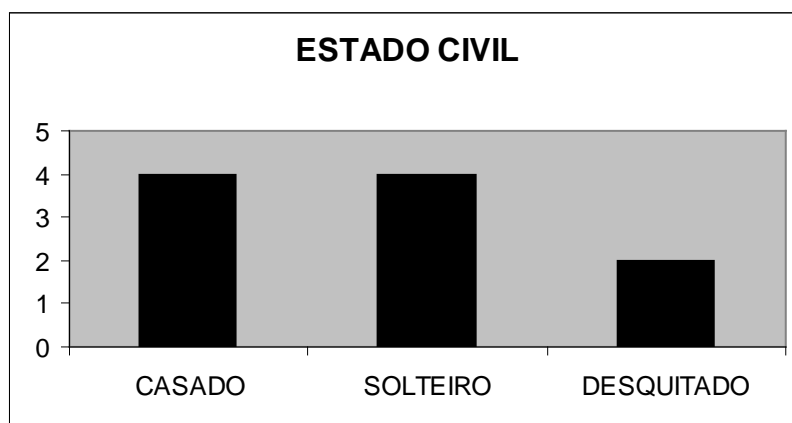


FIGURA 17 – Estado Civil

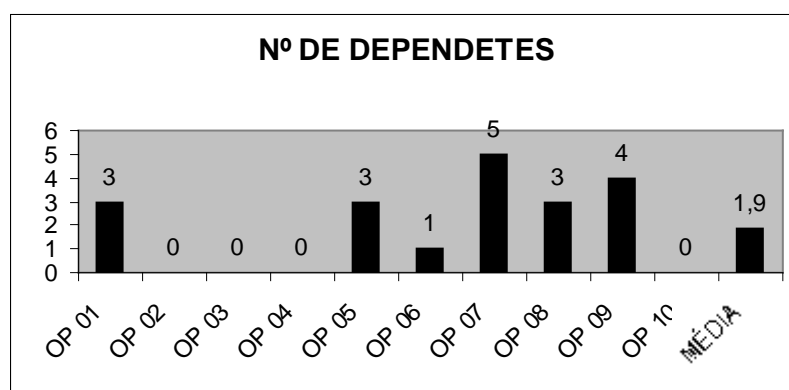


FIGURA 18 – Nº de dependentes

5.2. FATORES PROFISSIONAIS

Pôde-se observar que nenhum operador em questão possui carteira profissional assinada (CTPS), sendo assim não possuem nenhuma garantia trabalhista prevista por lei.

São pagos por produtividade, recebem em média R\$ 5,00 (cinco reais) por árvore cortada, dependendo da espécie, cortam em média 6 árvores por hectare, recebendo consecutivamente R\$ 30,00 (trinta reais) por hectare e explorando 1 (um) hectare por dia. O salário pode alcançar até R\$ 720,00 (setecentos e vinte reais) mensais.

Não receberam nenhum treinamento e não fizeram nenhum teste antes de começar a trabalhar.

Trabalham 10 horas por dia, o horário de almoço é definido por eles, que também fazem a comida.

5.3. DADOS RELACIONADOS À SAÚDE

Nenhum operador fez exame admissional antes de começar a trabalhar nesta empresa.

Não alegam estar doentes, porém 70% alegam que já tiveram alguma doença, sendo que 30% já tiveram malária e dengue, 40% tiveram apenas dengue, e 30% alegaram que nunca ficaram doentes, conforme mostra o figura 19 a seguir.

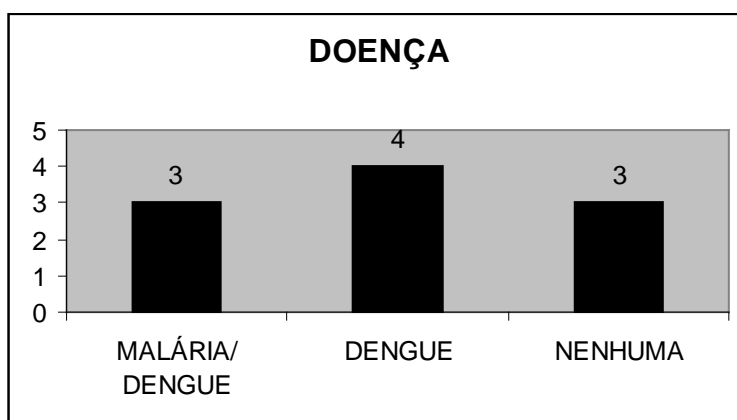


FIGURA 19 – Doenças

Apenas 30% operadores nunca se afastaram do trabalho por motivo de doença, os outros 70% não conseguiram trabalhar quando estavam doentes. Alegam também que não tomam nenhum medicamento.

Todos os operadores alegam que sentem dores, sendo que 30% sentem dores nos braços, 30% sentem dores nas costas e 40% sentem dores tanto no braço quanto nas costas, conforme o dados da figura 20. Essas dores são advindas das posturas inadequadas adotadas pelos operadores na operação de corte. São as lombalgias, ocasionadas por uma sobrecarga na coluna lombar.

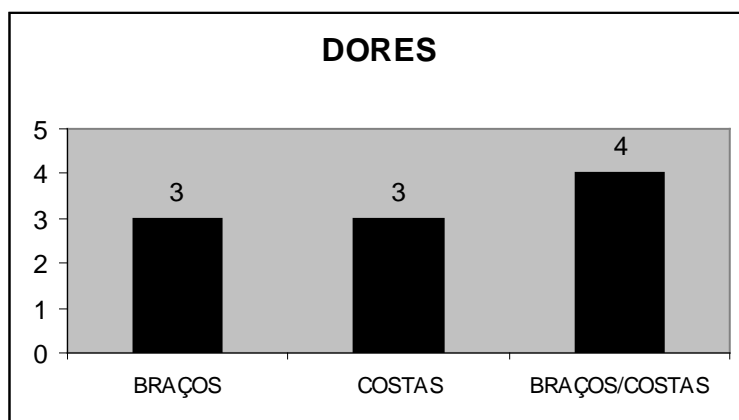


FIGURA 20 - Dores

5.4. DADOS RELACIONADOS AOS HÁBITOS

Em relação ao consumo de bebida alcoólica, 70% dos operadores consomem com frequência, sendo que 50% deles bebem duas vezes ao dia, uma antes do almoço para abrir o apetite (segundo eles) e no final do dia de trabalho (para relaxar).

Em relação ao fumo, 80% dos operadores são fumantes.

Apenas 20% dos operadores reclamam de não conseguirem dormir bem, mas não sabem o motivo, só dizem que acordam diversas vezes durante a noite.

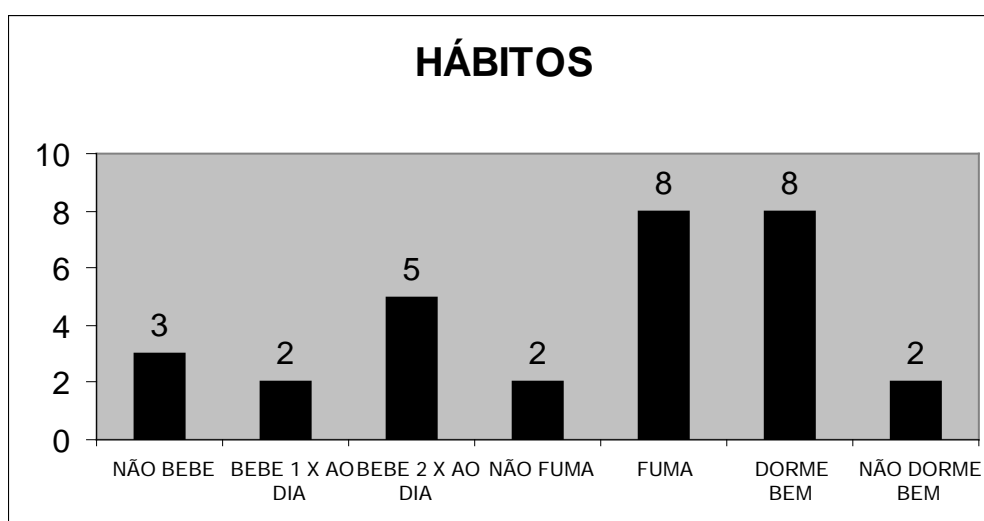


FIGURA 21 - Hábitos

5.5. EQUIPAMENTO DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL

A figura 22 a seguir relata que menos da metade dos operadores sabem o que é EPI, porém após a explicação todos acharam necessário a utilização das mesmas, antes de tal explicação apenas 40% usavam, vale ressaltar também que todos acham que os EPIs incomodam.

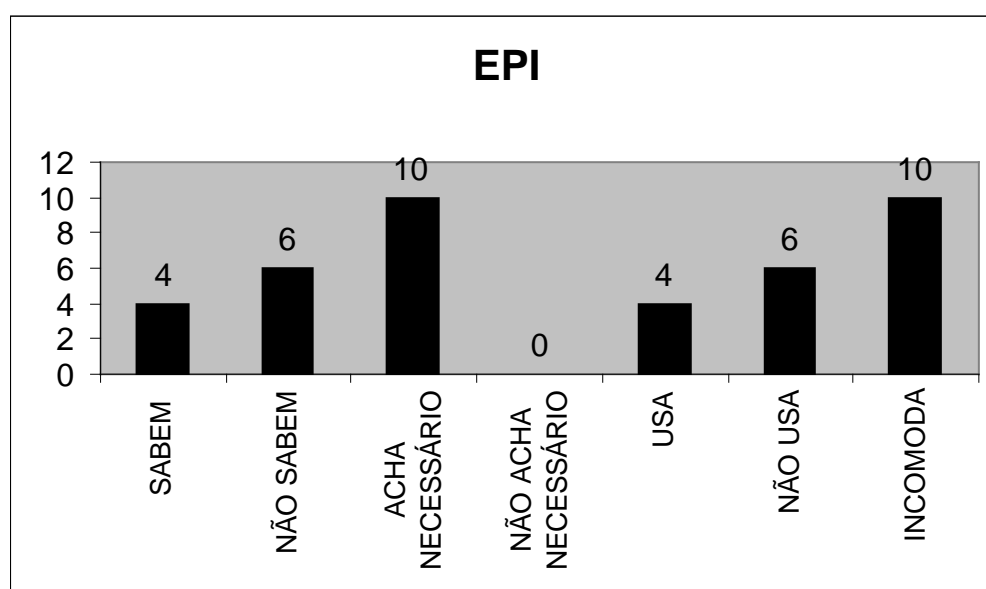


FIGURA 22 - EPI

5.6. ACIDENTES

Os acidentes de trabalho com operadores de motosserra são comuns, como se pode observar na figura 23, 80% dos operadores já sofreram algum tipo de acidente. Destes 50% foram atingidos no braço, 40% atingidos nas pernas e 10% atingidos na cabeça.

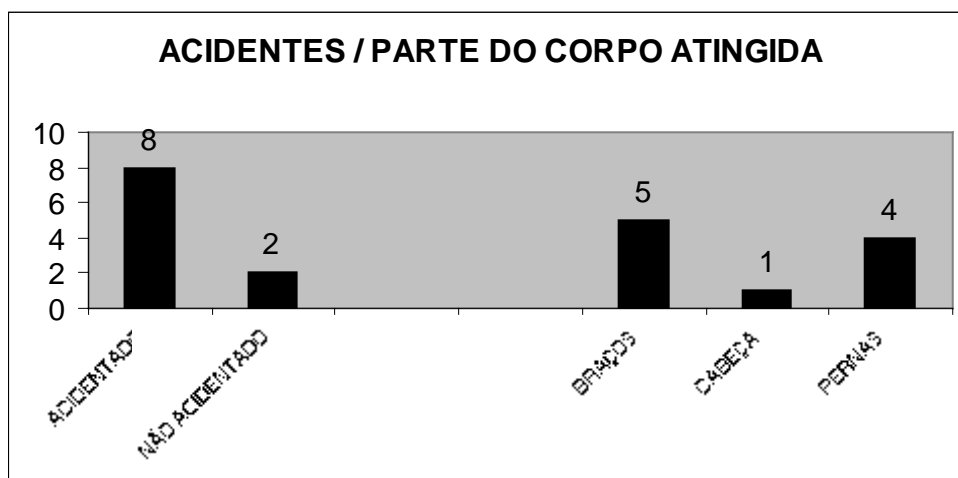


FIGURA 23 – ACIDENTES / PARTE DO CORPO ATINGIDA

5.7. SATISFAÇÃO

A figura 24 relata que 100% dos operadores acham seu trabalho perigoso, mas todos estão satisfeitos com seu trabalho. Em relação ao salário recebido apenas 50% dos operadores estão satisfeitos.

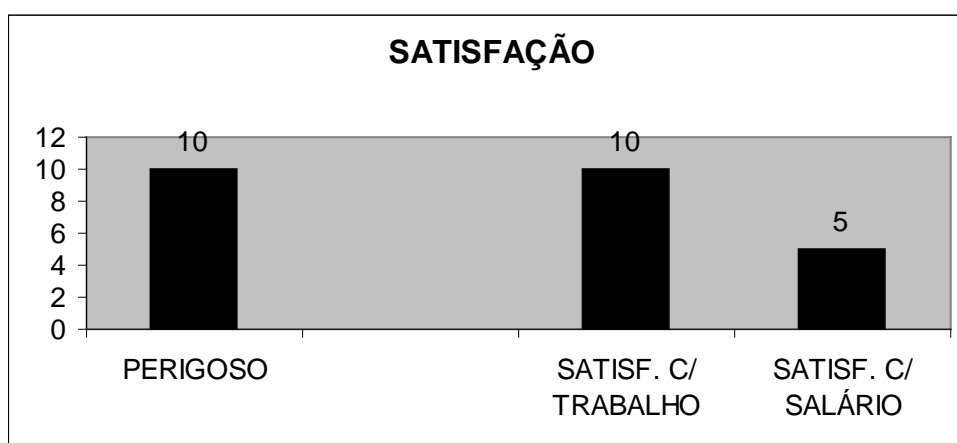


FIGURA 24 - SATISFAÇÃO

6. RECOMENDAÇÕES DE SEGURANÇA E PREVENÇÃO DE ACIDENTES

Para evitar ou minimizar os riscos de acidentes ocasionados pela utilização da motosserra durante a execução dos trabalhos florestais.

As principais recomendações são:

- a. Antes de usar qualquer motosserra, leia todo o manual de operação e segurança fornecido pelo fabricante do equipamento;
- b. Somente motosserristas treinados devem utilizar a motosserra;
- c. A motosserra só pode ser utilizada por adultos, maiores de 18 anos;
- d. Nunca utilizar uma motosserra quando o operador estiver cansado, se tiver ingerido qualquer bebida alcoólica, ou se estiver tomando qualquer medicamento com ou sem prescrição médica;
- e. É obrigatório o uso de EPI's, tais como, botas de segurança, roupas confortáveis, luvas de proteção, protetor visual, auricular e capacete;
- f. Nunca usar roupas muito folgadas ou muito apertadas que possam atrapalhar os movimentos do corpo;
- g. Manter os dispositivos de segurança da motosserra em perfeitas condições;
- h. Nunca usar uma motosserra que foi modificada de modo a não mais corresponder à construção original;
- i. Nunca dar partida na motosserra sem que a mesma esteja montada de forma correta;
- j. Não usar a motosserra de maneira que seu domínio ultrapasse a sua capacidade ou experiência;
- k. Sempre que efetuar o abastecimento, limpe bem a motosserra antes de colocá-la em funcionamento;
- l. É proibido fumar durante o abastecimento;
- m. Nunca abastecer a motosserra próximo a fontes de calor;
- n. Nunca abastecer a motosserra com motor em funcionamento;
- o. Zelar por uma boa ventilação ao abastecer e misturar combustível (gasolina e óleo dois tempos);

- p. Manter o combustível em depósito e local adequado, próximo da área de trabalho, onde não haja risco de acidentes;
- q. Mude a motosserra de lugar, pelo menos três metros de distância do local de abastecimento;
- r. Nunca dar partida na motosserra se derramou combustível sobre a mesma, se derramou combustível sobre si mesmo ou em suas roupas;
- s. Antes de dar partida na motosserra, verifique se a mesma se encontra em boas condições de uso;
- t. Nunca a ponha em funcionamento sem antes apoiá-la firmemente no chão, pisando no punho traseiro com o pé direito, agarrando o punho dianteiro com a mão esquerda, certificar-se se a corrente não entrará em contato com o solo ou qualquer outro objeto, agarre com a mão direita o punho de arranque e puxando até o funcionamento;
- u. Nunca dar partida na motosserra em ambientes fechados, há perigo relativo aos gases de escape do motor;
- v. Ao dar partida no motor certificar-se que não há risco de pessoas ou animais entrarem em contato com a corrente da motosserra;
- w. É proibido testar ou regular a corrente da motosserra com o motor em funcionamento;
- x. É proibido colocar as mãos no sabre ou corrente com o motor ligado;
- y. É proibido operar a motosserra segurando-a com uma mão só;
- z. Sempre que efetuar trabalhos com a motosserra, procurar abrir bem os pés, flexionando mais os joelhos procurando deixar a coluna reta;
- aa. Durante a execução dos trabalhos, manter-se sempre ao lado da motosserra e nunca diretamente atrás da mesma;
- bb. Quando fazendo a operação de corte, segurar a motosserra firmemente com as duas mãos, com os dedos ao redor das alças da motosserra. Segurar a motosserra com a mão direita na alça de trás (afogador) e com a mão esquerda na alça da frente, mesmo que seja canhoto. Segurar a motosserra com firmeza irá ajudar a manter o controle da mesma no caso de rebote ou outras reações inesperadas. Manter as alças

da motosserra secas, limpas e sem óleo para evitar que a mesma escorregue e até mesmo para garantir maior controle;

cc. Motosserras foram feitas para funcionar em alta velocidade. Para um trabalho mais seguro e também para aumentar a produção e reduzir a fadiga, mantenha o equipamento em potência máxima durante a operação de corte;

dd. Evitar usar a motosserra em condições meteorológicas desfavoráveis, como denso nevoeiro, chuva, ventos fortes e frio intenso, essas condições tornam o trabalho cansativo e pode ocasionar várias situações de risco ao operador;

ee. Carregar a motosserra com o motor desligado, com a barra e a corrente posicionadas para trás e com o amortecedor distante do corpo. Quando carregando sua motosserra, sempre usar protetor de barra;

ff. Não fazer cortes acima da altura do ombro. É muito difícil controlar a motosserra em posições inadequadas;

gg. Não operar uma motosserra em cima de uma árvore ou escada a menos que tenha sido especialmente treinado e estiver equipado para fazê-lo. Existe o risco de perder a estabilidade devido à força empregada a motosserra ou ao movimento do material que está sendo cortado;

hh. Algumas operações de corte exigem treinamento e habilidades especiais;

ii. Lembrar-se que não há nada melhor que uma boa ponderação. Caso aparecer alguma dúvida, entrar em contato com um profissional;

jj. Para evitar riscos de rebote certificar-se de que não há nenhuma obstrução a área de trabalho. Não deixar a ponta da barra bater numa tora, galho ou qualquer outro obstáculo enquanto estiver com a motosserra em operação. Não cortar próximo de cercas de arame ou em áreas onde haja sucata de arame;

kk. Não começar a cortar árvores até que tenha uma área de trabalho limpa, solo firme e um espaço previamente planejado para a queda da árvore;

- II. Ter cuidado no caso da madeira emperrar e prender a motosserra. A força de "impulso" que é aplicada no momento em que a corrente é presa pode resultar em uma força de "tração" inesperada da parte do operador quando tentar soltar a motosserra. Com esse movimento o operador poderá levar a motosserra em sua direção;
- mm. Ter muita cautela quando cortar pequenos arbustos ou árvores novas porque pequenos materiais podem bater na corrente e ser arremessados contra o operador ou tirar sua estabilidade;
- nn. Manter pessoas e animais longe da área de operação de corte;
- oo. Manter todas as partes do seu corpo longe da motosserra quando o motor estiver em funcionamento;
- pp. Seguir corretamente as instruções de manutenção e afiação fornecidas pelo fabricante do equipamento. A afiação das correntes requer dois passos: a afiação do canto de corte e o ajuste do calibre de profundidade. Se tiver alguma dúvida fale com seu revendedor para maiores informações ou manutenção;
- qq. Usar somente barras e correntes especificadas pelo fabricante ou equivalentes. As barras e correntes influenciam não somente a performance como também o efeito de rebote;
- rr. Manter a tensão apropriada da corrente. Uma corrente frouxa pode sair fora da barra e vir a machucar o operador;
- ss. Todos serviços de motosserra além dos itens mencionados no manual de manutenção do proprietário devem ser executados por pessoas experientes. A manutenção inadequada poderá danificar o equipamento e resultar em danos ao operador. Por exemplo: caso ferramentas incorretas sejam utilizadas para remover ou para prender o volante para remover a embreagem, poderão ocorrer danos estruturais no volante e conseqüentemente causar a quebra do volante;
- tt. As equipes devem trabalhar a uma distância mínima de três vezes a altura aproximada da árvore a ser cortada;
- uu. Antes de efetuar o corte, verificar a direção da queda da árvore;

- vv. Tomar cuidado com galhos ou toras de árvores quando estiverem sendo cortadas;
- ww. Durante a queda da árvore, afastar-se lateralmente, em ângulo de aproximadamente 45° em relação à linha de queda, nunca se afastando para trás;
- xx. As árvores enganchadas e semi-cortadas devem ser derrubadas antes de iniciar qualquer outra operação;
- yy. Sempre que efetuar os desgalhamento da árvore, procurar começar da parte mais grossa para a parte mais fina do tronco;
- zz. Durante o desgalhamento permanecer ao lado da árvore e nunca sobre o tronco da mesma;
- aaa. Manter sempre na área de trabalho, uma caixa de primeiros socorros.

6.1. MANUTENÇÃO DA MOTOSSERRA

A execução das manutenções da motosserra é muito importante, pois mantém o equipamento em boas condições de uso, evita a perda de tempo no trabalho, aumenta a vida útil do equipamento e oferece maior segurança para o operador.

A seguir estão alguns passos para a correta manutenção da motosserra retirados do manual Técnico de operação e manutenção de motosserras LOPES (2001).

6.1.1. Manutenção Diária

As manutenções diárias são aquelas executadas pelo próprio operador, todos os dias, ao final da jornada de trabalho, independentemente de sua duração. Os principais itens que devem ser verificados são os seguintes :

Filtro de ar: O filtro deve ser limpo uma ou mais vezes ao dia, dependendo das condições de trabalho. Para sua limpeza, deve-se utilizar

gasolina pura sem óleo dois tempos, água e sabão ou ar comprimido de dentro para fora do filtro, caso o filtro esteja danificado, substitua-o imediatamente.

Limpeza da tampa do pinhão: A tampa do pinhão deve ser retirada de modo a fazer a sua limpeza interna, bem como na região do pinhão, utilizando, para isso, um pincel ou uma estopa.

Sabre: para a execução da manutenção do sabre, deve-se seguir os seguintes procedimentos, 1º Limpeza dos orifícios de entrada do óleo lubrificante e canaleta do sabre; 2º Após cada afiação ou troca de corrente, virar o sabre de modo a evitar um desgaste unilateral.

Aletas do cilindro: Quando o bloco estiver coberto de serragem ou sujo, este aquecerá, podendo causar rachaduras e danificar a máquina. Por isso, este deverá ser limpo com um pincel.

Dispositivos de segurança: O funcionamento dos dispositivos de segurança da motosserra deve ser verificados diariamente, tais como, freio de corrente, proteção das mãos e trava do acelerador.

Cordão de arranque: O desgaste do cordão de arranque deve ser verificado, e, caso seja necessário, substituí-lo, evitando que o mesmo arrebente durante a jornada de trabalho.

Limpeza e reaperto de parafusos: Fazer uma limpeza geral na motosserra e verificar se é necessário algum reaperto em parafusos e porcas.

Corrente: A corrente deve ser inspecionada e feita a sua afiação, bem como deve ser verificado o seu tencionamento.

Sistema de lubrificação: Deve-se verificar se o sistema de lubrificação está funcionando corretamente, bem como se o parafuso de regulação de abertura do óleo está na posição correta.

6.1.2. Manutenção Semanal

São aquelas realizadas no final de uma semana de trabalho, sendo executada também pelo operador. Por ocasião, de sua realização, deve-se

repetir todos os itens referentes à manutenção diária, além de alguns outros itens, os quais são:

Pinhão: Verificar o desgaste e lubrificar os rolamentos.

Sabre: Verificar o desgaste do sabre e retirar as rebarbas,

Vela: Limpar e verificar a abertura dos eletrodos.

6.1.3. Manutenção Mensal

São executadas mensalmente por um mecânico de motosserra. Em sua realização, deve-se repetir todos os itens referentes à manutenção diária e semanal, além de outros itens:

Molas da cinta do freio da corrente: Verificar o desgaste das molas.

Filtro de óleo e de combustível: Limpeza dos filtros e troca, caso necessário.

Tanque do óleo e combustível: Limpeza interior dos tanques.

Carburador: Limpeza e regulagem do carburador.

Cabos e conexões: Verificação geral.

6.1.4. Manutenção Periódica

É uma manutenção completa da máquina, na qual se compreendem os itens das manutenções diária, semanal e mensal, mais o item descarbonização do motor.

A descarbonização deve ser feita a cada 300 horas. Para tal, deve-se desmontar o escapamento e fazer sua limpeza, evitando que caia sujeira no bloco do cilindro e a conseqüente danificação do motor da motosserra.

6.1.5. Cuidados

As manutenções devem ser realizadas somente em local apropriado, nunca devendo ser executadas na área de trabalho, evitando assim vários riscos, como do de incêndio.

É proibido fumar ou produzir qualquer tipo de chama durante as manutenções.

Os resíduos provenientes das manutenções devem ser recolhidos e acondicionados em locais apropriados.

As manutenções devem ser realizadas por pessoas capacitadas para tal, evitando assim acidentes e danos à máquina.

7. COMENTÁRIOS

Os princípios gerais relativos à segurança e higiene do trabalho se aplicam a toda atividade econômica, sendo que a prevenção dos fatores de riscos profissionais deve ser uma preocupação de todos, empregados, empregadores, fabricantes e revendedores de produtos destinados a esta atividade.

Ao empregador cabe promover e manter a segurança e higiene de trabalho, instruindo os trabalhadores sobre os perigos que representam os trabalhos a serem executados e as precauções que devem ser adotadas para a execução de um trabalho seguro.

Aos empregados cabe utilizar-se devidamente de todos os dispositivos de segurança destinados a proteger a si mesmo e aos demais trabalhadores, não retirando, modificando ou inutilizando tais equipamentos de segurança e higiene relativas a seu trabalho, abstendo-se de todo comportamento que possa resultar em perigo. A ignorância em relação ao perigo tem sido responsável por inúmeros acidentes graves. Um trabalhador que não sabe cumprir seu trabalho de forma segura e prudente constitui-se em perigo para todos os demais. A educação e o treinamento são de grande importância para a eliminação destes e de outros fatores inerentes a atos inseguros praticados pelo trabalhador.

Aos fabricantes e revendedores também cabe responsabilidade no que diz respeito à segurança e higiene. Estes devem encaminhar, junto com seus produtos, manuais de instruções e etiquetas que contenham todas as precauções a serem tomadas no manejo e aplicação de seus produtos. É de sua importância que tais regras sejam de conhecimento do empregador, a quem caberá transmiti-las de forma clara aos trabalhadores. Além disso, cabe aos fabricantes zelar para que chegue ao meio rural um produto seguro e protegido, de baixo impacto para o meio ambiente e que não ofereça condições inseguras ao trabalhador que dele se utiliza.

Vale ressaltar que os acidentes do trabalho geram grandes prejuízos econômicos e sociais, para o governo, para os empregadores e para os empregados.

Observou-se que os operadores de motosserra estão diretamente expostos a todos os riscos levantados durante a pesquisa, sendo os riscos físicos e os riscos de acidentes os mais perigosos em relação a segurança e a saúde do operador, pois os riscos físicos podem ocasionar doenças ocupacionais como o dedo branco (vibração), podem ocasionar a PAIR (perda auditiva induzida por ruído) afetando a saúde e toda a vida laboral do operador. Já os riscos de acidentes são responsáveis pelos acidentes mais graves como se pôde observar na revisão, são os responsáveis pelas mutilações e pelas mortes por acidente de trabalho dos operadores.

As recomendações que foram feitas nesta pesquisa tem o objetivo de minimizar os riscos ocupacionais a que estão expostos os operadores.

Todos os operadores devem fazer o curso de operação da máquina, devem ser habilitados para exercer tal função, sendo obrigação do empregador oferecer tal habilitação. Caso o empregado já tenha feito o curso, ele deve provar ao empregador através de documentos que já é habilitado para a função.

Muita coisa foi feita para minimizar os riscos operacionais, analisando o decorrer da história pode-se observar que as motosserras estão mais leves, existe sistema de amortecimento, abafadores de ruído, porém ainda é uma operação muito perigosa e ainda existe muita pesquisa a ser feita.

8. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Durante a realização desta pesquisa pode-se perceber que a operação de corte é a atividade na qual ocorre o maior número de acidentes entre os operadores de motosserra.

Os principais riscos que os operadores de motosserra estão expostos são: Riscos físicos, ruído, vibração; Riscos químicos, poeiras; Riscos ergonômicos, postura inadequada, esforço físico; e os Riscos de acidente, queda de galhos, rebote, corte com a corrente da motosserra.

Foi observado que o ambiente de trabalho é desfavorável em relação a segurança do operador, a dificuldade de gerenciamento para com os operadores, porém as técnicas adotadas para o abate são adequadas para a operação pois minimiza o risco de acidente desde que cumpridas com todo o rigor necessário.

Dessa forma recomendou-se algumas medidas preventivas de segurança para os operadores, para que estes possam gozar de mais segurança durante sua atividade, reduzindo significativamente a ocorrência de acidentes e doenças ocupacionais.

9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

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. Curitiba, 1991. 140 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Florestal) – Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná.

FFT- Fundação Floresta Tropical. Guia prático de manutenção de motosserra em exploração de impacto. Belém/PA. 2000. 25p.

FORSTWIRTSCHAFTLICHE ZENTRALSTELLE SCHWEIZ & STEPHANI, P. Die Holzernte. Basel: Friedrich Reinhardt Verlag. 1987. 424 p.

FREITAS, L. A; LAMBERT, H. L. F. Gerência de riscos. Notas de Aula do Curso de Engenharia de Segurança do Trabalho. Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá/MT.

FUNDACENTRO, Prevenção de acidentes no uso de motosserra, série técnica nº 03, Brasil, 2000.

GRIFFIN, M.J. Vibration injuries of hand and arm: their occurrence and the evolution of standards and limits. Health e Safety Executive – Research Paper9. London, 1980.

GROUND, M.D. Raynaud's phenomenon in users of chain saw. The medical journal of Austrália 1, 1964, p. 270-2.

HARSTELA, P. Ergonomics applied to forestry. In: SEMINAR ON ERGONOMICS APPLIED TO LOGGING (1983: Dehra Dun, India). Proceedings... Helsinki, FTP / FINNIDA, 1987a. p. 113-131.

HARSTELA, P. Introduction to ergonomics. In: SEMINAR ON ERGONOMICS APPLIED TO LOGGING (1983: Dehra Dun, India). Proceedings... Helsinki, FTP / FINNIDA, 1987b. p. 39-62.

HASELGRUBER, F.; GRIEFFENHAGEN, K. Motosserras: mecânica e uso. Porto Alegre: Metrópole, 1989. 136 p.

HUSQVARNA. Husqvarna 61/268/272 XP: Instruções de Uso. Husqvarna. São Paulo. 1997. 35p.

IBAMA – Instituto do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. Legislação federal de Meio Ambiente. Portaria Normativa IBAMA Nº 149, de 30 de dezembro de 1992. Ministério do Meio Ambiente, dos recursos Hídricos e da Amazônia Legal. Brasília. Vol. 3, 1996. p 1425.

LEITE, A.M.P. Exploração e transporte florestal, Notas de Aula, FENF-Faculdade de Engenharia Florestal, UFMT,Cuiabá-MT, 106p.1996.

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

MACHADO, Carlos Cardoso. Exploração florestal. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, [s.d.].

MINETTE, L. J. Análise de fatores operacionais e ergonômicos na operação de corte florestal com motosserra. 1996. 211 p. Tese (Doutorado em Ciência Florestal) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG.

MIRBORD, S.M, R. & IWATA, H. A Study on Vibration-Dose for Japanese Workers Exposed to Hand-Arm Vibration. Industrial Health, 1992a, 30p. 1992.

OIT, Convenção 184: Recomendação 192 : Convenção relativa à Segurança e Saúde na Agricultura, adotada pela Conferência em 89ª Reunião / OIT – Brasília : OIT, 2001

OLIVEIRA, L, R. Plano de manejo Florestal sob regime de rendimento sustentável da área da Fazenda Imaculada. Município de Chupinguaia, Rondonia, Brasil. Donadoni & Costa. Vilhena, Rondônia. 2004.

PEREIRA, A. R; MACHADO, C. C. Segurança do Trabalho na empresa. Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG. 1995. 11p.

PETTERSSON, B. FOREST-WORKER TRAINING AND OTHER WAYS TO INCREASE EFFICIENCY AND ENHANCE SAFETY AND HEALTH AT WORK. IN: SIMPÓSIO SOBRE EXPLORAÇÃO, TRANSPORTE, ERGONOMIA E SEGURANÇA EM REFLORESTAMENTOS (5.: 1987: CURITIBA). ANAIS... CURITIBA: FUPEF, 1987. P. 322-333.

PINTO, M.L. Prevenção e controle de riscos em máquinas e equipamentos e instalações, notas de aula, Especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho, Cuiabá-MT. 430p, 2003.

REVISTA PROTEÇÃO, SÃO PAULO, maio 2000.

RODRIGUES, P.M.C. Trabalho forçado na atividade florestal desenvolvida no Estado do Pará, Faculdade de Engenharia Florestal, Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá-MT, 2002.

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

SEGURANÇA E MEDICINA DO TRABALHO. 50. ed. São Paulo: Atlas, 2002. 696 p. (Manuais de Legislação Atlas).

SELL, Ingeborg, ROCHA, Alexandre. O reprojeto de uma motosserra. In: Congresso Brasileiro de Ergonomia, 4. [s.l.]. Anais... 1989.

SELL, I. Ergonomia para profissionais da saúde ocupacional. In: MEDICINA BÁSICA DO TRABALHO. Curitiba, Ed. Genesis, 1995. p. 251-323.

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.

SODERSTROM, N. Chainsaw savvy: a complete guide. New York: Morgan & Morgan, 1982.144p.

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. 42p.

WISNER, Alain. Por dentro do trabalho: ergonomia, método e técnica. São Paulo: FTD Oboé, 1972.

.
Sites visitados :

www.marimar.com.br/Ergonomia

www.tecnomade.com.br/treinamento.php

www.br.husqvarna.com/

www.manejoflorestal.org/guia

www.oregonbrasil.com.br/info/precautions.shtm (SUPORTE TÉCNICO)

www.stihl.com.br

ANEXO

ENTREVISTA

DADOS PESSOAIS

Nome:

Idade:

Estado civil:

N ° de dependentes:

Nível de escolaridade:

DADOS PROFISSIONAIS

Registro em carteira de trabalho:

Salário:

Jornada de trabalho:

Tem horário de almoço?

Quem fornece a comida?

Fez algum teste antes de ser contratado?

Fez algum treinamento?

DADOS RELACIONADOS À SAÚDE

Fez algum exame médico antes de começar a trabalhar?

Tem ou teve alguma doença? Qual?

Sente dores? Aonde?

Já ficou sem trabalhar por alguma doença? Qual?

Toma algum medicamento?

HÁBITOS

Bebe algum tipo de bebida alcoólica?

Com que frequência você bebe?

Fuma?

Dorme bem?

SEGURANÇA NO TRABALHO

Já sofreu algum acidente de trabalho?

Como foi?

Que partes do corpo foram atingidas?

Ficou afastado do trabalho em decorrência deste acidente?

Acha seu trabalho perigoso?

Acha a motosserra uma máquina perigosa?

EPIs

Sabe o que é Equipamento de Proteção Individual (EPI)?

Sabe a função do EPI?

Acha importante o uso do EPI?

Ganhou os EPIs do empregador?

Usa os EPIs?

Sente-se incomodado com o uso de algum EPI? Qual? Porque?

Recebeu algum treinamento sobre o uso e a manutenção dos EPIs?

SATISFAÇÃO

Gosta do seu trabalho?

Está satisfeito com seu salário?