

**UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE
SEGURANÇA DO TRABALHO**

RODOLFO SUZZIN TOSCAN

**RISCOS OCUPACIONAIS RELACIONADOS AO USO DA
MOTOSSERRA, COM ÊNFASE NO RUÍDO, MEDIDAS PREVENTIVAS
E EPI'S A SEREM UTILIZADOS**

MONOGRAFIA DE ESPECIALIZAÇÃO

PATO BRANCO

2014

RODOLFO SUZZIN TOSCAN

RISCOS OCUPACIONAIS RELACIONADOS AO USO DA
MOTOSSERRA, COM ÊNFASE NO RUÍDO, MEDIDAS PREVENTIVAS
E EPI'S A SEREM UTILIZADOS

Monografia apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Segurança do Trabalho da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, como requisito parcial para a obtenção do título de Engenheiro de Segurança do Trabalho.

Orientador: Prof. Ivomar José Mezoni

PATO BRANCO

2014

Dedico este estudo a toda minha família e demais pessoas que colaboraram para que ele tivesse resultados.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente Deus pela vida.

Agradeço a minha família e minha noiva que sempre estiveram ao meu lado em todos os momentos que passei.

Ao meu orientador Ivomar José Mezoni, pelas palavras certas.

A todos os professores e aos meus colegas.

A todos vocês agradeço imensamente.

RESUMO

TOSCAN, Rodolfo S. Riscos ocupacionais relacionados ao uso da motosserra, medidas preventivas e epi's a serem utilizados. 2014. 46 f. Monografia Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Segurança do Trabalho da Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Pato Branco, 2014.

Este trabalho tem como objetivo diagnosticar os riscos que um operador de motosserra esta exposto direta e indiretamente, trata de um apanhado geral tanto de usuários ocasionais, ou seja, pessoas que apenas usam a motosserra para fins domésticos no corte de lenha para o consumo, ou podas de árvores e demais fins de uso leve, quanto para usuários florestais, que são os que usam a motosserra como instrumento de trabalho na derrubada de florestas para fins comerciais. Os principais riscos que os operadores de motosserra estão expostos são: Riscos físicos: ruído e vibração, Riscos químicos: poeiras e combustíveis, Riscos ergonômicos: postura inadequada e esforço físico, e os Riscos de acidente: queda de galhos, rebote, corte com a corrente da motosserra. Sendo que com uma pesquisa a campo diagnosticado os níveis de ruídos que os operadores estão expostos e calculados os níveis de tolerância. Os EPIs (Equipamento de Proteção Individual) a serem utilizados são de fundamental importância para a integridade física do operador, são eles, capacete com viseira, protetor auricular, botas, luvas, calça, e camisa manga longa.

Palavras-chave: Motosserra. Riscos ocupacionais. EPI.

ABSTRACT

TOSCAN, Rodolfo S. Occupational hazards related to the use of the chainsaw's epi and preventive measures to be used. 2014. F 46. Monograph Program of Graduate Engineering Work Safety, Federal Technological University of Paraná. White Duck, 2014.

This paper aims to diagnose the risks that a chainsaw operator exposed this direct and indirectly, is an overview of both occasional users, ie, people who just use the chainsaw for domestic purposes in cutting wood for consumption, or tree pruning and other purposes of light use, as for forest users, who are using the chainsaw as a working tool in clearing of forests for commercial purposes. The main risks that chainsaw operators are exposed are: physical hazards: noise and vibration, chemical hazards: dust and fuel, ergonomic risks: poor posture and physical effort, and risk of accidents: falling branches, rebound, cutting the saw chain. Since the research field with a diagnosed sound levels that operators are exposed and calculated levels of tolerance. The PPE (Personal Protective Equipment) to be used are of fundamental importance to the physical safety of the operator, they are, helmet with visor, ear protection, boots, gloves, pants, and long sleeve shirt.

Palavras-chave: chainsaw. Risks. PPE (Personal Protective Equipment).

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Partes do corpo mais atingidas por ferimentos com motosserra.....	22
Tabela 2: Exposição máxima a ruído anexo I - NR 15	23
Tabela 3: Níveis de vibração e atuação recomendada NHO-10.....	26
Tabela 4: Avaliação dos níveis de ruído	32
Tabela 5: Protetores auditivos a serem utilizados para uma atenuação de 80 decibéis.....	38
Tabela 6: Medidas de manutenção e segurança preventiva no uso de motosserra.	42

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Freio manual da corrente	14
Figura 2: Pino pega corrente	15
Figura 3: Proteção da mão direita	15
Figura 4: Proteção da mão esquerda	16
Figura 5: Trava do acelerador.....	16
Figura 6: Posição no momento do corte de árvore.....	19
Figura 7: Corte em pé de galhos suspensos	20
Figura 8: Corte de galhos próximos ao chão.	20
Figura 9: corte de tronco próximo ao chão.....	21
Figura 10: Decibelímetro.....	25
Figura 11: Medidor de vibração de corpo humano	27
Figura 12: Gráfico importância do EPI	34
Figura 13: O ruído é desconforto.	35
Figura 14: Calça operador de motosserra.....	37
Figura 15: Capacete, protetor auricular e viseira em tela.....	38
Figura 16: Luva operador de motosserra.	39
Figura 17: Perneira de segurança.	40
Figura 18: Blusão para operador de motosserra.	41
Figura 19: Bota de segurança.....	41

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	10
1.1 JUSTIFICATIVA	10
1.2 OBJETIVOS	11
1.2.1 Objetivo geral	11
1.2.2 Objetivos específicos	11
2 REFERENCIAL TEÓRICO	12
2.1 MÉTODOS UTILIZADOS PARA EXTRAÇÃO FLORESTAL	12
2.2 SISTEMAS DE EXTRAÇÃO DE MADEIRA	12
2.3 CARACTERIZAÇÃO LEGAL QUANTO AO EMPREGO DA MOTOSSERRA	14
2.3.1 anexo V NR-12	14
2.3.2 Portaria normativa IBAMA Nº 149, de 30 de dezembro de 1992	17
3 RISCOS A SEREM AVALIADOS	18
3.1 RISCO ERGONÔMICO	18
3.2 RISCO DE ACIDENTE	21
3.3 RISCO FÍSICO	22
3.3.1 Ruído	22
3.3.2 Vibração	25
3.4 RISCO QUÍMICO	29
4 MATERIAIS E METODOS	30
4.1 METODOLOGIA PARA MEDIÇÃO:	30
4.1.1 Equipamento a ser utilizado	31
4.1.2 Após as medições	31
5 RESULTADOS	31
5.1 QUESTIONÁRIO APLICADO	33
6 EQUIPAMENTO DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL	35
6.1 EPI USADO POR MOTOSSERRISTA	36
6.1.1 Calça operador de motosserra:	36
6.1.2 Capacete segurança completo:	37
6.1.3 Luva Operador Motosserra:	39
6.1.4 Perneira de segurança:	40

5.1.5 Blusão para Operador de Motosserra:	40
5.1.6 Bota de segurança:	41
6 MEDIDAS DE SEGURANÇA PREVENTIVA	42
6.1 MEDIDAS DE SEGURANÇA QUANTO ÁREA DE TRABALHO	42
6.2 MEDIDAS DE SEGURANÇA PARA OPERADOR E PESSOAS	43
6.3 MEDIDAS DE SEGURANÇA QUANTO A MOTOSSERRA	43
7 CONCLUSÃO	44
8 REFERÊNCIAS	45
APÊNDICE A: Questionário da pesquisa	47

1 - INTRODUÇÃO

A madeira esta presente em nosso dia-a-dia seja na construção civil desde a fundação de uma obra, na construção das formas para confecção das vigas até a parte final, e posteriormente dentro da construção entre podendo citar portas, móveis e artigos de decoração.

Também devido seu poder de combustão e custo relativamente baixo se comparado a outros combustíveis, tem grande uso nas fornalhas e caldeiras produzindo calor e vapor e assim gerando fontes de energia que posteriormente movimentam indústrias.

Com florestas nativas cada vez mais escassas devido ao crescente e acelerado desmatamento que o país passou e vem passando, e leis cada vez mais restritivas, o setor vem passando por crises de falta da matéria prima, forçado que o mesmo passe por mudanças, tendo que investir em áreas de reflorestamento.

O sistema mais utilizado para a extração de madeira ainda continua sendo a motosserra, este vem sendo utilizado há décadas e ainda é a principal ferramenta utilizada na extração de florestas. A praticidade que as máquinas proporcionam, faz com que as pessoas adquiram equipamentos para facilitar suas vidas, a motosserra é um ferramentade fácil acesso devido ao valor empregado, sendo que são variados modelos e tamanhos, tornando assim a motosserra um equipamento muito vendido em todo nosso país.

Os acidentes provocados por este equipamento e as doenças ocupacionais geradas ao decorrer do tempo, não são levadas a sério por parte dos operadores, a preocupação com a minimização dos riscos e posteriormente os acidentes, faz com que se de atenção a esta atividade, através de treinamentos aos operadores, uso do EPI, escolha de equipamentos de boa qualidade e que estejam em condições de uso.

1.1 JUSTIFICATIVA

A venda de motosserras vem aumentando a cada dia, por diversos motivos, um deles é a questão de que a pessoa não depender de outra para realizar uma tarefa de corte, pois se ela tiver o equipamento à mesma realiza a tarefa. Outro

motivo é a popularização da motosserra, com a entrada de produtos de outros países, o preço vem diminuindo, sendo assim a facilidade de compra do equipamento.

Porém com grande quantidade de máquinas que hoje estão sendo usadas em nosso país, ocorre a preocupação com a segurança e saúde das pessoas que operam motosserras, tanto em usuários florestais que atuam na derrubada de florestas, quanto de usuários ocasionais, que utilizam a motosserra uma vez por semana por curto período de tempo, apenas atendendo suas necessidades, tanto na zona urbana no corte ou poda de árvores, cortando lenha para o consumo em sua residência, quanto na zona rural nas mais adversas situações.

A falta de treinamento, ou até mesmo a falta de interesse em apenas ler o manual de operação da máquina, ou ainda na hora da compra o vendedor não repassa nenhuma orientação quanto ao uso, ou o que piora a situação a compra desse equipamento é feita através da internet, faz com que os riscos só tenham a se agravar.

Por se tratar de um assunto sobre segurança e saúde no qual muitos operadores não dão tanta importância fez-se necessário à confecção desse trabalho tanto para operadores de motosserras quanto para pessoas ligadas ao setor.

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 Objetivo geral

O principal objetivo deste estudo é diagnosticar os riscos diretos ou indiretos que uma motosserra pode provocar, com ênfase no risco físico, ruído.

1.2.2 Objetivos específicos

Observar o local de trabalho do motosserrista.

Identificar os riscos físicos, químicos, ergonômicos e de acidentes.

Avaliar níveis de ruído, calcular dose diária.

Relacionar EPIs a serem usados quando utilizar a motosserra, e medidas de segurança preventiva.

2 - REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 MÉTODOS UTILIZADOS PARA EXTRAÇÃO FLORESTAL

Segundo PESCADOR (2009, p.11) “O país possui 846 milhões de hectares, com aproximadamente 544 milhões de hectares de florestas nativas e 5,7 milhões de hectares de florestas plantadas”.

Estes dados mostram que é grande a área que possui vegetação de mata, isto inclui todos os tipos de mata desde a Amazônia que é a área mais densa, até áreas de pequenos reflorestamentos.

Em áreas de reflorestamento de espécies economicamente exploradas significativas chegou aos 5.373.417 hectares, sendo 3.549.147 ha de eucalipto e 1.824.270 ha de pinus.

A extração de madeira se dá de três formas sendo elas:

2.2 SISTEMAS DE EXTRAÇÃO DE MADEIRA

Manual: Este sistema não é mais utilizado nos dias de hoje, pois necessita de grande quantidade de mão de obra, consistia em utilizar ferramentas manuais tornando o trabalho lento e com alto custo, inviabilizando o sistema nos dias atuais.

Semimecanizado: É o sistema mais utilizado no Brasil, sendo este caracterizado pelo uso da motosserra, o sistema será o objetivo do estudo sendo que o mesmo é o principal causador de acidentes na extração florestal.

Mecanizado: é a exploração com utilização de tratores florestais, chamados de Harvester, o operador não tem contato nenhum com as árvores, porém só podem ser utilizados em florestas plantadas em terrenos planos, e as árvores possuem o mesmo padrão como por exemplo áreas de reflorestamento de pinus e eucalipto.

O trabalho na extração de florestas no modo semimecanizado, ou seja, com o uso da motosserra, é bastante desgastante, pois a atividade apresenta condições ambientais adversas como altura da vegetação, declividade do terreno, animais peçonhentos, entre outras. E ainda de maior relevância, o uso do equipamento de corte, que oferece vários riscos, sendo eles: vibrações, ruídos, riscos ergonômicos, químicos e biológicos e de acidentes.

O surgimento e a evolução das motosserras livraram o trabalhador florestal da atividade rudimentar (corte manual), sendo o primeiro passo para a aplicação gradual de máquinas na colheita florestal.

Segundo SANT'ANNA (apud, BATISTA, 2008, p. 4) A primeira patente de motosserra foi dada a um americano em 1958, porém o novo princípio de funcionamento de uma corrente movendo-se sobre um sabre contendo canaletas, foi do americano Charles Wolf, em 1911, com motor de 8 a 10 HP, pesando 72 quilos.

Segundo LOPES (apud RODRIGUES, 2004, p.7) "Uma inovação em nível mundial desenvolvida por Andréas Stihl, foi uma motosserra acionada por eletricidade, comercializada em 1926, utilizada em pátios de madeiras."

Três anos após foi desenvolvida primeira motosserra a gasolina, mas ainda continuava sendo muito pesada e somente poderia ser operada por duas pessoas.

Durante a segunda Guerra mundial foi desenvolvida uma motosserra de 15 quilos, e que poderia ser operada por apenas uma pessoa SANT'ANNA, (apud BATISTA, 2008, p. 4).

A partir desta evolução iniciou-se uma revolução no que se diz respeito a uso da motosserra. Para LOPES (apud RODRIGUES, 2004, p. 9), as primeiras motosserras a serem importadas para o Brasil foram na década de 60, porém com muita dificuldade em repor peças e acessórios, na década de 70 os fabricantes se instalaram no Brasil, além disso o avanço na tecnologia as motosserras se tornaram mais leves hoje com menos de 10 quilos e algumas com 5 quilos.

Hoje o mercado brasileiro tem uma grande variedade de marcas de motosserras algumas com fabricas no país, porém a grande maioria é importada e tem como país de origem a China aonde as máquinas são importadas com um valor bem abaixo e podem ser vendidas por preços abaixo das nacionais. O mercado de motosserras também tem uma grande variedade de modelos de máquinas para o uso florestal com motores grandes até máquinas com motores bem compactos, usadas por jardineiros na poda de árvores.

Para QUADROS (2004, p.10) a motosserra é amplamente utilizada em todo o Brasil, na derrubada de árvores, desgalhamento e traçamento de madeira, respondendo assim por grande produção em pouco tempo.

Um grande impacto provocado pelo uso da motosserra que pode ser citado, é a devastação da Amazônia que vem sofrendo com a ação de madeiros há muitos anos.

Por se tornar um equipamento que a cada dia que passa vem ganhando mais espaço no dia-a-dia de pessoas que compram o equipamento apenas para uso doméstico, ou seja, para serviços que envolvam pouco tempo como, por exemplo, cortar lenha para fogo, fazer cercas entre outros serviços, substituindo um serrote manual ou um machado, tornado a tarefa mais rápida e fácil.

2.3 - CARACTERIZAÇÃO LEGAL QUANTO AO EMPREGO DA MOTOSSERRA

Como já visto anteriormente a motosserra é um equipamento perigoso e se torna ainda mais, quando operado por pessoas não qualificadas e destreinadas. O aumento crescente de venda tanto de produtos nacionais quanto a vinda de produtos importados de outros países com preços baixos, fez com que a motosserra se torna-se um equipamento muito vendido.

Isso fez com que cada motosserra vendida tivesse que ser cadastrada no órgão ambiental, (Portaria Normativa IBAMA Nº 149, de 30 de dezembro de 1992).

No que diz respeito à segurança ganhou destaque no anexo V da NR 12 que diz respeito exclusivamente a motosserras. Abaixo anexo V:

2.3.1 anexo V NR-12

MOTOSSERRAS

Segundo a NR 12 todas as motosserras devem dispor dos seguintes dispositivos de segurança:

a) Freio manual ou automático de corrente: Que consiste em dispositivo de segurança que interrompe o giro da corrente, acionado pela mão esquerda do operador, como mostra a figura 1.



Figura 1: Freio manual da corrente

Fonte: www.stihl.com.br

b) Pino pega-corrente: Que consiste em dispositivo de segurança que reduz o curso da corrente em caso de rompimento, evitando que atinja o operador. Conforme mostra a figura 2.



Figura 2: Pino pega corrente

Fonte: Nogueira, M. M. et al., 2010. p. 110.

c) Protetor da mão direita: Que consiste em proteção traseira que evita que a corrente atinja a mão do operador em caso de rompimento. Conforme ilustra figura 3.



Figura 3: Proteção da mão direita

Fonte: Nogueira, M. M. et al., 2010. p. 110.

d) Protetor da mão esquerda: Que consiste em proteção frontal para evitar que a mão do operador alcance involuntariamente a corrente durante a operação de corte. Conforme ilustra a figura 4.



Figura 4: Proteção da mão esquerda

Fonte: www.stihl.com.br

e) Trava de segurança do acelerador: Que consiste em dispositivo que impede a aceleração involuntária. Conforme ilustra a figura 5.



Figura 5: Trava do acelerador

Fonte: Nogueira, M. M. et al., 2010. p. 111.

Segundo a NORMA REGULAMENTADORA 12 ANEXO V (1978, p. 39) Tanto fabricantes quanto importadores devem informar nos manuais, níveis de ruído e

vibração, emitidos pela máquina, e métodos utilizados para realizar as medições, além disso, devem conter informações relativas à saúde e segurança do operador e advertência sobre uso inadequado. Através dos revendedores disponibilizar treinamentos, conforme seguindo o que consta no manual. Sendo que os motosserristas devem receber treinamento de no mínimo 8 horas. Após a venda do equipamento, o certificado de garantia deve ser preenchido, e em um campo deve ser assinado pelo consumidor, informando que ele recebeu o devido treinamento ou que a pessoa que ira utilizar o equipamento ira recebe-lo.

Todos os modelos de motosserras e similares deveram conter sinalização, informando, com a seguinte frase “O uso inadequado do equipamento pode provocar acidente grave e dano à saúde” NR 12 anexo V (1978, p. 39).

2.3.2 Portaria normativa IBAMA Nº 149, de 30 de dezembro de 1992.

Segundo PORTARIA IBAMA Nº 149 (1992) Torna os estabelecimentos comerciais, que comercializam motosserras e consumidores finais deste produto, a registrarem a máquina no órgão ambiental, o proprietário do equipamento deve possuir também o LPU – licença de porte e uso, sendo que para efetivar o cadastro o proprietário deve também ter cadastro no CTF –Cadastro Técnico Federal de Atividades Potencialmente Poluidoras e Utilizadoras de Recursos Ambientais. Entende-se como motosserra qualquer equipamento que contenha motor a combustão interna, sabre e corrente.

Para efetivação do registro, tanto o comerciante quanto o proprietário deve preencher o formulário na página do IBAMA, este formulário tem o nome de DUA – Documento Único de Arrecadação, após o preenchimento correto, imprimir a guia de pagamento e recolher junto à rede bancaria autorizada, o valor da taxa esta em torno de R\$ 30,00, sendo que o cadastro será validado após o pagamento da taxa.

Para o proprietário de motosserra que não possuir o registro implica em multa de 01 a 10 salários mínimos de referência, apreensão da motosserra, reparação dos danos causados e 03 meses a 01 ano de prisão, e para o comerciante, 03 meses a 01 ano de prisão e multa de R\$ 500,00 por unidade comercializada.

3 - RISCOS A SEREM AVALIADOS

A motosserra é um equipamentos muito utilizado na extração de madeira, por ser leve, compacta, e de fácil manuseio, permite chegar a locais aonde outra máquina não chegaria, como por exemplo, terrenos com declive acentuado, e dando um ótimo rendimento de corte, com economia. Também está presente nas propriedades rurais, onde tem a função de derrubar uma árvore, desdobrar uma tora, fazer uma cerca entre outras.

O uso desta máquina pode ocasionar vários danos à saúde, e acidentes que quase sempre são graves, no que diz respeito a danos a saúde do trabalhador, depende do tempo de exposição, postura, tecnologia empregada no equipamento, condições do equipamento e medidas de proteção que o operador está utilizando.

3.1 RISCO ERGONÔMICO

A ergonomia diz respeito à ciência e tecnologia que procura uma condição confortável e produtiva de trabalho entre o trabalhador e sua função, sendo assim evitando que seu trabalho seja um risco a saúde do trabalhador. A ergonomia refere-se a trabalhos que exigem esforços físicos, posturas inadequadas, iluminação, trabalho repetitivo, estresse, fadiga, etc.

O trabalho com motosserra gera vários problemas de ergonomia, como: levantamento e transporte da máquina, ritmo excessivo, longa jornada, repetitividade, estresse, ansiedade, postura inadequada.

Para PONZETTO (2002, p.48) “A máquina humana tem pouca capacidade de desenvolver força física no trabalho. O sistema osteomuscular do ser humano o habilita a desenvolver movimentos de grande velocidade e de grande amplitude, porém com pequenas resistências”.

Para realizar o corte de árvores ainda em pé, próximo ao chão, recomenda-se flexionar os joelhos mantendo as pernas abertas na linha do ombro e coluna reta, porém não é o que acontece, pois flexionar a coluna além de ser mais prático é mais rápido, fazendo com que o operador produza mais durante o dia assim aumentando sua renda.

A tecnologia empregada e as condições da motosserra também refletem na ergonomia, pois quanto mais pesada for maior o esforço feito, quanto mais eficiente o sistema de amortecimento menor a vibração repassada para mãos e braços do

operador. Podendo dar exemplo de motosserras que não utilizam amortecedores de borracha comumente usados, dispõe de molas que proporcionam maior flexibilidade de todo conjunto.

Para um melhor entendimento da ergonomia no ambiente de trabalho abaixo algumas posições de trabalho em que o motosserrista realiza sua tarefa.

a) Corte de árvore: Posição em que o motosserrista realiza o corte da árvore, tendo que ficar parcialmente agachado e com os braços retos e firmes, conforme figura 6.



Figura 6: Posição no momento do corte de árvore

Fonte: www.blogleroymerlin.com.br

b) Corte em pé de galhos: Posição de consiste em cortar os galhos que estão mais distantes de chão, ou seja, suspensos, portanto a posição de corte é em pé, fazendo com que o motosserrista trabalhe apenas com os braços tensionados, e coluna com pouco desvio, conforme figura 7.



Figura 7: Corte em pé de galhos suspensos

Fonte: <http://www.stihl.com.br/Produtos-STIHL/Motosserras/Motosserras-para-o-mercado-florestal/2219-1522/Motosserra-MS-260.aspx>

c) Corte de galho no chão: Consiste em cortar os galhos que estão próximos ao chão, exigindo um pouco mais do trabalhador, mantendo braços tensionados, coluna e pernas flexionadas. Conforme mostra figura 8.



Figura 8: Corte de galhos próximos ao chão.

Fonte: <http://www.stihl.com.br/Produtos-STIHL/Motosserras/Motosserras-para-o-mercado-florestal/2219-1522/Motosserra-MS-260.aspx>

d) Corte de tronco próximo ao chão: Consiste em cortar o tronco que esta próximo ao chão, este processo exige mais do trabalhador, pois além de ficar com braços tencionados, pernas flexionadas e coluna totalmente inclinada, a força a ser realizada também é grande devido ao diâmetro do tronco. Conforme figura 9.



Figura 9: corte de tronco próximo ao chão

Fonte: <http://florarecife.blogspot.com.br/>

3.2RISCO DE ACIDENTE

Os riscos de acidentes podem ser gerados por fontes adversas, provocados tanto pelo ambiente de trabalho, quanto pela motosserra.

Riscos provocados por fontes adversas são aqueles que estão presentes no meio ambiente de trabalho do motosserrista, não dependem diretamente da motosserra para ocorrer, podendo citar algumas, acidente com ferramentas de corte exemplo foice e facão, acidentes com tratores e guinchos, acidentes com árvores, que atingem pessoas ou trabalhadores entre outros.

Riscos provocados pela motosserra são aqueles em que a máquina provoca diretamente o acidente, dentre eles, rebote do conjunto de corte ocorre quando a força da motosserra faz o efeito contrario, a ponta do sabre da motosserra bate na madeira, isso faz com que ela volte para o operador. Rompimento da corrente devido à alta tração que a mesma esta exposta, descuido na hora de caminhar com a máquina ligada e ocorrer um tropeço ou um tombo e o operador cair sobre a

motosserra e ocasionar ferimentos. No corte da madeira ocorrer descuido e atingir os membros inferiores do operador.

A seguir tabela 1 que mostra as partes do corpo mais atingidas por ferimentos com motosserra

Tabela 1: Partes do corpo mais atingidas por ferimentos com motosserra.

PARTE DO CORPO ATINGIDA	HASELGRUBER e GRIEFFENHAGEN	FENNER	FORSTWIRTSCHAFTLICHE ZENTRALSTELLEDER 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 %

Fonte: RODRIGUES, 2004.

3.3RISCO FÍSICO

3.3.1 Ruído

Os riscos físicos que mais ameaçam a saúde do trabalhador são o ruído e a vibração.

Para PONZETTO (2002, p.39) o ruído é todo tipo de som desagradável presente em um ambiente, ou seja, não é desejado pelas pessoas presentes naquele local, podem ter varias frequências, porém sem especificações, podem ser mais ou menos prejudiciais dependendo da sua frequência.

Na operação de corte com motosserra o ruído é o risco que mais prejudica a saúde do trabalhador, pois para realizar o corte a máquina sempre em rotações altas proporcionando ruído muito acima dos permitidos.

Segundo OLIVEIRA (apud RODRIGUES, 2004, p.27) “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.”

Embora muitas máquinas informam em seus manuais ou até mesmo na carcaça do equipamento em local visível que o ruído pode chegar acima do citado acima. O nível de ruído pode variar de uma motosserra para a outra, máquinas com

motores menores conseqüentemente emitem menor ruído, e as maiores que são usadas na derrubada de floresta apresentarão motor maior e conseqüentemente emissão de ruído mais intensa. O ruído também pode variar de acordo com a tecnologia empregada e condições do equipamento.

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 2 a seguir.

Tabela 2: Exposição máxima a ruído anexo I - NR 15

ANEXO N.º 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: anexo1/NR 15

A falta de audição acarreta varias limitações às pessoas, no caso de um operador de motosserra, a audição é fundamental, para que haja comunicação entre pessoas que estão próximas ao ambiente de trabalho, no caso de risco de queda árvore, por exemplo, o operador além de ouvir o chamado consiga entender o foi falado, a falta deste sentido pode também mascarar um alerta de sinal sonoro. As perdas auditivas são classificadas em três graus, grau leve os pacientes costumam dizer que ouvem bem, mas às vezes, não entendem o que certas pessoas falam.

Para haver uma boa comunicação entre pessoas temos que além de ouvir entender o que foi dito, nesta perda ocorre incapacidade de ouvir sons abaixo de 30 decibéis.

Nas perdas auditivas de grau moderado para severo, os sons podem ficar distorcidos, e na conversação as palavras se tornam abafadas e mais difíceis para entender, principalmente quando as pessoas estão conversando em locais com ruído ambiental ou salas onde existe eco. Neste caso o som do telefone tocando tornam-se difícil de ser ouvido, a pessoa com problema auditivo pede a todo o momento que falem mais alto ou que repitam as palavras. Sendo que a perda do nível moderado ocorre dificuldade de ouvir sons abaixo de 50 decibéis, e grau severo a dificuldades em sons abaixo de 80 decibéis.

Nas perdas auditivas profundas existe apenas um resíduo de audição. A pessoa ouve apenas sons intensos ou percebe somente vibrações, comunica-se por gestos ou com técnica de leitura labial. É incapaz de ouvir sons abaixo de cerca de 95 decibéis.

Para CUNHA (apud RODRIGUES, 2004, p.28) 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.

O equipamento utilizado para leitura do ruído com aferição instantânea é chamado de decibelímetro como ilustra a figura 10, mostra a intensidade do ruído apenas no momento da medição, sendo assim dando um parâmetro não muito preciso de uma jornada inteira de trabalho.



Figura 10: Decibelímetro

Fonte: www.instruterm.com.br

3.3.2 Vibração

Vibrações para PONZETTO (2002, p43) são choques repassados do equipamento para o operador.

No uso da motosserra a vibração esta presente sempre que o motor estiver em funcionamento, ou seja em toda a jornada produtiva do operador, a vibração é passada para mãos e braços, através dos punhos esquerdo e direito. Sendo que Segundo CUNHA (apud RODRIGUES, 2004, p.31) os valores das vibrações variam de 3 m/s² à 13,7 m/s² no punho esquerdo e de 4 m/s² à 20,2 m/s² no punho direito.

Assim como o ruído, o nível de vibração também depende do equipamento utilizado, ou seja qualidade do equipamento, os principais fabricantes de motosserras do mercado estão lançando sistemas antivibratórios inovadores, que ligam a parte dos punhos ao motor e corrente com amortecedores de mola espiral, estes além de apresentarem um vida útil maior, são bem mais flexíveis que os comumente usados, que são fabricados em borracha, e proporcionam maior conforto ao operador, além de diminuírem a vibração. A condição da motosserra no que diz respeito a amortecedores estourados, carburador desregulado, e condição geral do equipamento e do sistema de corte também influenciam na vibração.

A vibração pode causar lesões deformantes das articulações das mãos e dos punhos, em maior e menor grau. A vibração também provoca uma doença na circulação arterial da mão, que atinge principalmente os dedos do indivíduo, e que se caracteriza por bloqueio da circulação local quando a mão é exposta ao frio.

A NHO-10 que trata especificamente de vibrações em mãos e braços estabelece critérios e procedimentos para avaliação da exposição ocupacional a vibrações nos membros acima citados que implique risco à saúde do trabalhador, entre os quais a ocorrência da síndrome da vibração em mãos e braços (SVMB).

Segundo a NHO-10 para realizar a medição é necessário obter informações técnicas e administrativas relacionadas a ferramentas, operações e demais parâmetros (ambientais, de processos de trabalho etc.) envolvidos nas condições de trabalho avaliadas, a serem corroboradas por observações de campo, necessárias à identificação dos grupos de exposição similar e à caracterização da exposição dos trabalhadores com base no critério utilizado.

A norma estabelece níveis de vibrações divididos em 4 etapas conforme tabela 3.

Tabela 3: Níveis de vibração e atuação recomendada NHO-10

<i>aren (m/s²)</i>	<i>Consideração técnica</i>	<i>Atuação recomendada</i>
0 a 2,5	Aceitável	No mínimo, manutenção da condição existente
> 2,5 a < 3,5	Acima do nível de ação	No mínimo, adoção de medidas preventivas
3,5 a 5,0	Região de incerteza	Adoção de medidas preventivas e corretivas visando a redução da exposição diária
acima de 5,0	Acima do limite de exposição	Adoção imediata de medidas corretivas

Fonte: NHO-10.

Segundo a NHO - 10 os equipamentos de medição da exposição ocupacional à vibração em mãos e braços devem atender aos requisitos constantes

da Norma ISO 8041 (2005) ou de suas futuras revisões e complementações e estarem ajustados de forma a atender aos seguintes parâmetros:

- Circuito de ponderação para mãos e braços (Wh);
- Fator de multiplicação em função do eixo considerado: $f_j = 1,0$ para os eixos “x”, “y” e “z”;
- Medição em rms;

A seleção do transdutor de vibrações (acelerômetro) deve ser feita considerando-se o tipo de montagem necessária para os devidos posicionamento e fixação do transdutor, bem como as características do sinal a ser medido, tais como: frequências, amplitudes, ocorrência de picos elevados (NHO-10).

O conjunto composto pelo acelerômetro, e demais dispositivos de fixação deve possuir massa inferior a 10% da massa da ferramenta a ser medida. O equipamento utilizado para realização das medições chama-se medidor de vibração de corpo humano e pode ser visto na figura 11.



Figura 11: Medidor de vibração de corpo humano

Fonte: www.instruterm.com.br

Procedimentos gerais para medição de vibrações

Procedimentos a serem realizados segundo a norma NHO-10:

A avaliação da exposição ocupacional à vibração em mãos e braços deverá ser feita utilizando-se de sistemas de medição que permitam a obtenção da aceleração resultante de exposição normalizada (aren), parâmetro representativo da exposição diária do trabalhador. Os sistemas de medição devem ser compostos

basicamente de medidores integradores e transdutores (acelerômetros) do tipo triaxial. Esses transdutores serão posicionados nos pontos de medição.

Os procedimentos de avaliação devem interferir o mínimo possível nas condições operacionais características da condição de trabalho em estudo.

A exposição diária pode ser composta por:

- Uma componente de exposição, de curta ou longa duração, repetida ou não, durante toda a jornada de trabalho ou em parte dela;
- Duas ou mais componentes de exposição, de curta ou longa duração, repetidas ou não, de forma sequencial ou aleatória, durante toda a jornada de trabalho ou em parte dela.

No caso de medições em motosserra usa-se um único componente de exposição.

Esta forma de abordagem, por meio de componentes de exposição, tem por objetivo facilitar o processo de coleta de dados, tendo em vista as mais variadas condições de exposição.

O nível de ação para a exposição ocupacional diária à vibração em mãos e braços adotado na norma NHO-10 corresponde a um valor de aceleração resultante de exposição normalizada (*aren*) de 2,5 m/s².

O limite de exposição ocupacional diária à vibração em mãos e braços adotado nesta norma corresponde a um valor de aceleração resultante de exposição normalizada (*aren*) de 5 m/s².

Para obtenção desse resultado usa-se a seguinte fórmula:

$$aren = are \sqrt{\frac{T}{T_0}} \quad [m / s^2]$$

are = aceleração resultante da exposição representativa da exposição ocupacional diária;

T = tempo de duração da jornada diária de trabalho, expresso em horas ou minutos;

T₀ = 8 horas ou 480 minutos.

Após o resultado reportar-se a tabela acima denominada tabela 3.

3.4 RISCO QUÍMICO

Segundo PONZETTO (2002, p.28) “é importante destacar que agente químico é todo elemento ou substância química nociva que pode ser absorvido pelo corpo humano, ou seja, que pode penetrar no trabalhador pela pele (via cutânea), pela boca e estômago (via digestiva) e pelo nariz e pulmões (via respiratória)”.

Na operação com motosserra temos alguns agentes químicos, podendo citar os seguintes: poeira proveniente das árvores, fumaça proveniente do escapamento, combustível e óleo.

Segundo REVISTA PROTEÇÃO (apud, RODRIGUES, 2004, p. 22), poeiras proveniente de madeira podem provocar asma. O que acontece são irritações das vias respiratórias, isso depende da sensibilidade do trabalhador.

Existem árvores que produzem resinas que podem até queimar a pele, neste caso podendo citar o ipê, ainda espécies que liberam de sua casca uma espécie de pelos que causam coceira, outras ainda causam mal estar e inchaço nos olhos.

O principal risco químico ainda é a questão dos combustíveis. Para PONZETTO (2002, p.28) a fumaça liberada por escapamentos contem monóxido de carbono. Apresentam riscos tanto para o ambiente quanto para a saúde do trabalhador.

Já para TORLONI; VIEIRA (2003, p.149) “fumaça é a mistura formada por partículas suspensas no ar, gases e vapores gases e vapores resultantes de combustão incompleta de materiais. Contem partículas solidas de carbono devido à combustão incompleta de materiais orgânicos, bem como partículas liquidas provenientes da condensação de vapores de hidrocarbonetos com massa molecular elevada, ou das reações químicas que ocorrem durante a combustão incompleta de materiais orgânicos sólidos”.

Combustíveis e óleos também são tóxicos, estes podem ser absorvidos via respiratória, em forma de gases e vapores e/ou via cutânea, esta contaminação pode ocorrer na hora do abastecimento da máquina, onde operador tem contato dos combustíveis com as mãos.

Para enquadramento da fumaça, que contem monóxido de carbono em sua composição, usa-se o anexo 11 da NR15, que após medição feita por equipamento específico no local de trabalho ira concluir se a concentração ultrapassa o limite permissível. No caso de resultado maior que 43 miligramas por metro cúbico de ar

será considerado operação insalubre e deve-se pagar insalubridade em grau máximo.

4 - MATERIAIS E METODOS

O embasamento foi realizado através de pesquisa bibliográfica em livros, artigos, trabalhos com o mesmo foco já realizados, sites, entre outros meios, e pesquisa a campo com coleta de dados de operadores de motosserras em diferentes pontos, sendo que duas amostras em uma determinada área e três em outra área, totalizando cinco amostras, as áreas em estudo estavam reflorestadas com eucalipto da espécie *EucalyptusDunnii*. Estes operadores são todos autônomos e não tem ligação com empresas. A pesquisa foi realizada na cidade de Verê, Sudoeste do estado do Paraná. A coleta de dados baseou-se na identificação do riscos ocupacionais e de acidentes presentes no local, com alguns questionamento sobre ruído, identificação das motosserras que estavam sendo usadas pelos operadores, uso do EPI e medição nível de ruído emitido na hora do corte. Para medição do nível de ruído foi utilizado um medidor de nível de pressão sonora, conhecido também como decibelímetro, da marca Instrutherm, modelo DEC-460, foram realizadas três medições em rotações de corte para cada motosserra, e posteriormente media das medições, também medição de ruído de fundo e motosserra em lenta, considerando-se jornada de trabalho de 8 horas diárias, sendo que 4 horas trabalhadas e 4 horas entre deslocamento, motosserra em lenta, parada para realizar as necessidades fisiológicas, parada para reabastecimento.

4.1 METODOLOGIA PARA MEDIÇÃO:

- A medição não deve atrapalhar o andamento do trabalho, deve ser feita em condições normais de trabalho;
- A medição deve ser realizada a uma distância de 50 a 150 milímetros do ouvido;
- Se necessário utilizar extensão e microfone;
- O equipamento deve estar configurado para medição em Slow (lenta);
- Circuito de compensação “A”;
- A leitura deve ser tomada após 5 segundos de estabilização;

- Devem ser realizadas no mínimo 3 leituras e feita uma média das mesmas;
- Durante a leitura desprezar os picos de medição;
- Sempre verificar o nível de bateria do equipamento.

4.1.1 Equipamento a ser utilizado

- Equipamento de medição certo: aparelho classe 2, calibrador apropriado para determinado aparelho, protetor contra vento e microfone se necessário;
- Antes de começar a medição deve-se realizar a verificação das baterias, calibrar o equipamento, e verificar a integridade geral do equipamento;

4.1.2 Após as medições

- Calibrar o aparelho, se na calibração ocorrer variação de 1 dB ou mais do que na calibração anterior a medição será desconsiderada e o procedimento deverá ser realizado novamente;
- No caso da bateria estiver abaixo da voltagem recomendada a medição também será desconsiderada.

Segundo o anexo I da NR15, se durante a jornada de trabalho ocorrer dois ou mais períodos de exposição a ruído de diferentes níveis, devem ser considerados os seus efeitos combinados, de forma que, se a soma das seguintes frações:

$$\frac{C_1}{T_1} + \frac{C_2}{T_2} + \frac{C_3}{T_3} + \dots + \frac{C_n}{T_n} \times 100 (\%)$$

Sendo: C_n: Tempo total diário, em minutos, no qual o trabalhador fica exposto ao nível de ruído correspondente à situação acústica do ciclo de exposição.

T_n: Tempo máximo de exposição diária em minutos, permissível ao nível correspondente a situação acústica. O T_n é encontrado na tabela 2, na coluna que corresponde à máxima exposição diária.

5 RESULTADOS

Após a medição de ruído feita nos locais de extração de madeira, avaliando cinco operadores, podemos caracterizar o equipamento que cada um estava utilizando aqui classificado conforme o tamanho do motor em cilindradas e tempo de

uso aproximado que o equipamento tem. Para denominar os operadores chamamos de:

Operador 1: Motosserra de 61,5 cilindradas, sabre de 18 polegadas, 2 meses de uso.

Operador 2: Motosserra de 38,2 cilindradas, sabre de 16 polegadas, 1 ano de uso.

Operador 3: Motosserra de 45,6 cilindradas, sabre de 16 polegadas, 2 anos de uso.

Operador 4: Motosserra de 45,4 cilindradas, sabre de 15 polegadas, 6 anos de uso.

Operador 5: Motosserra de 60,3 cilindradas, sabre de 18 polegadas, 18 anos de uso.

AValiação DA DOSE DE RUIDO

Tabela 4: Avaliação dos níveis de ruído

	Operador 1	Operador 2	Operador 3	Operador 4	Operador 5
1ª medição	102,0	103,0	102,0	106,9	106,3
2ª medição	101,7	102,6	100,0	103,0	104,3
3ª medição	103,2	102,2	98,5	105,0	107,1
Media	102,3	102,6	100,17	104,97	105,9
Lenta	85,4	82,2	87,0	89,3	92,0
Marca	1	1	2	3	3

Após realizada três medições para cada operador e feito a média, conforme metodologia utilizada, podemos chegar a um valor de ruído médio emitido por determinada máquina.

Para efeito de calculo, após relato do operadores foi estipulado que:

- Jornada de 8 horas diárias;
- 4 horas trabalhadas com aceleração máxima ou seja ruído médio;
- 4 horas trabalhadas porem com a motosserra em lenta, ruído menor, paradas para necessidades fisiológicas, paradas para reabastecimento. Deslocamento.

Operador 1:

$$\text{Dose} = \frac{240}{45} + \frac{240}{480} \times 100 \quad \text{Dose} = 5,33 + 0,5 = 5,83 \times 100 = 583\%$$

Operador 2:

$$\text{Dose} = \frac{240}{45} + \frac{240}{480} \times 100 \quad \text{Dose} = 5,33 + 0,5 = 5,83 \times 100 = 583\%$$

Operador 3:

$$\text{Dose} = \frac{240}{60} + \frac{240}{360} \times 100 \quad \text{Dose} = 4,0 + 0,67 = 4,67 \times 100 = 467\%$$

Operador 4:

$$\text{Dose} = \frac{240}{30} + \frac{240}{270} \times 100 \quad \text{Dose} = 8,0 + 0,89 = 8,89 \times 100 = 889\%$$

Operador 5:

$$\text{Dose} = \frac{240}{2590} + \frac{240}{100} \times 100 \quad \text{Dose} = 9,6 + 2,67 = 12,27 \times 100 = 1227\%$$

Com base na NHO-01, diz que o valor diário a exposição de ruído não deve ultrapassar uma dose de 100%. Portanto as medições as quais foram realizadas e calculadas ultrapassaram a dose diária.

5.1 QUESTIONÁRIO APLICADO

Para um melhor entendimento da condição encontrada no local de trabalho, realizou-se uma pequena pesquisa, sobre o entendimento dos motosserristas sobre algumas questões, tendo o foco no risco ruído e na utilização de EPI. Abaixo perguntas feitas aos trabalhadores.

Fez algum treinamento sobre operação com motosserra

Neste questionamento todos foram unânimes em afirmar que nunca receberam nenhum tipo de treinamento.

Utilização de EPI

Sob a utilização de EPI por parte dos operadores pesquisados, foi perguntado quantos utilizam desde equipamento. Tendo resposta, dos cinco entrevistados, apenas três utilizam.

Considera o EPI importante

Quando perguntados sobre a importância do utilização o EPI, todos consideram o uso importante.

Qual é o EPI mais importante

Quando perguntado qual é o EPI mais importante dentre os três citados na pesquisa, o protetor auricular foi o mais escolhido. Abaixo figura 12.

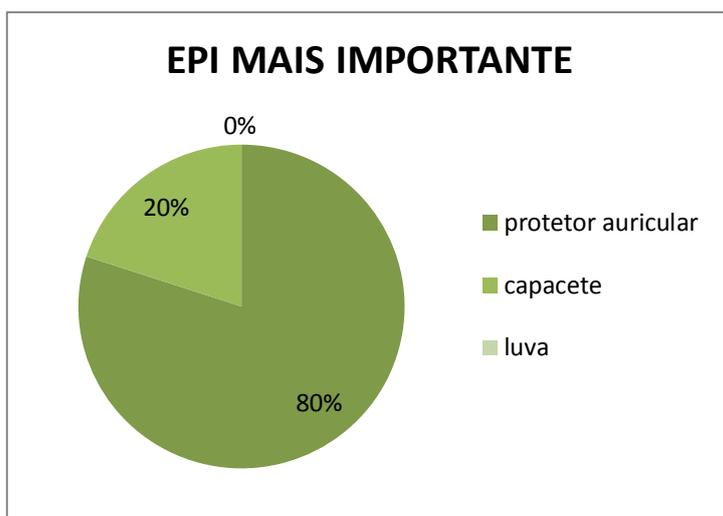


Figura 12: Gráfico importância do EPI

O ruído da motosserra é desconfortável

Foi questionado sobre o ruído da motosserra, se é desconfortável quanto ao ambiente de trabalho. Sendo que dos cinco entrevistados, três dizem se importar como barulho. Abaixo figura 13.

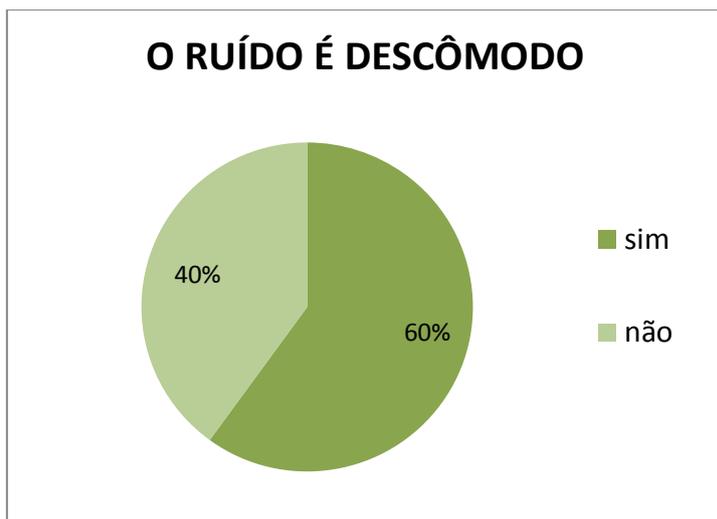


Figura 13: O ruído é desconfortável.

6 - EQUIPAMENTO DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL

Os EPI's são considerados agentes de segurança passivos e devem ser utilizados de acordo com as normas legais e recomendações dos fabricantes, além das regras do empreendimento. Tanto o motosserrista quanto o ajudante devem usar EPIs, no caso do operador os EPI's a serem usados são para proteger a cabeça incluindo o rosto e audição, as mãos e braços, pernas e pés.

Segundo RODRIGUES (2004, p,54) A maioria dos acidentes com motosserra acontecem quando a corrente atinge o operador, em qualquer circunstância, o operador deverá usar o equipamento de proteção individual, devidamente certificado. O EPI não elimina o risco de lesão, mas reduz os seus efeitos em caso de acidente.

O uso do EPI além de proporcionar um trabalho com mais tranquilidade, garantem o cuidado com a saúde em longo prazo, pois, com o tempo, algumas atividades repetitivas podem causar danos à saúde, como por exemplo, problemas auditivos por exposição a ruídos elevados.

Todos os EPIs nacionais ou importados que são comercializados no País devem ter CA (código de aprovação), que é a garantia de que o produto está em conformidade com a legislação vigente. Este código é emitido pelo (MTE) Ministério do Trabalho e Emprego, que tem a função de:

- Cadastrar fabricantes ou importadores de EPI;

- Receber e examinar a documentação para emitir ou renovar o CA de EPI;
- Estabelecer, quando necessário, os regulamentos técnicos para ensaios de EPI;
- Fiscalizar a quantidade do EPI;
- Suspender o cadastramento da empresa fabricante ou importadora
- Cancelar o CA.

O uso de EPI por pessoas que utilizam a motosserra por curtos períodos de tempo, ou seja apenas para cortar lenha, desdobrar uma madeira, ou realizar pequenos serviços principalmente em sítios, chácaras ou fazendas, não tem tanta importância quanto deveria, fazendo com que pequenos serviços tornem grandes problemas e vários acidentes, e danos a saúde.

A principal desculpa usada é que o EPI dificulta o manejo e a agilidade no corte ou que o serviço é rápido e não precisa de tanto preparo. Vale reforçar que um mesmo EPI pode proteger o usuário de um ou vários riscos simultâneos.

Os EPI's recomendados para uso em atividade de corte com motosserra são: calça especial, capacete com viseira, protetor auricular, luvas, coturno com biqueira de aço e perneiras. Sendo esta ultima de menos importância.

6.1 EPI USADO POR MOTOSSERRISTA

6.1.1 Calça operador de motosserra: Calça de segurança para motosserrista, feita em tecido externo em 100% poliéster, com proteção interna anti-corte de tela industrial em poliéster, com 08 camadas protegendo a parte frontal e traseira da perna, da virilha ao tornozelo, forro interno, com botão de pressão metálico, com zíper, cordão na barra para ajuste. Calça costurada com linha 100% poliéster.



Figura 14: Calça operador de motosserra

Fonte: www.sayro.com.br

6.1.2Capacete segurança completo:Este EPI é composto de três partes capacete, protetor auricular, e viseira.

Capacete de segurança, injetado em polietileno, com uma nervura no casco e com fendas laterais para acoplagem de acessórios. Regulagem de tamanho através de ajuste simples e tira absorvedora de suor em espuma coberta de material sintético e jugular ajustável, confeccionada em tira de tecido sintético e fixada na carneira.

Protetor auditivo circum-auricular de segurança tipo concha meia haste, constituído de dois abafadores em forma de concha e adaptador para capacetes de segurança. O abafador possui espuma externa para maior conforto e ajuste as orelhas do usuário.

Protetor Facial em Tela oferece ao usuário proteção da face contra partículas volantes, devendo o usuário analisar o risco e avaliar o tamanho da tela ideal para sua atividade. Composto de tela de nylon na cor preta, no tamanho 6”.



Figura 15: Capacete, protetor auricular e viseira em tela.

Fonte: www.sayro.com.br

Na tabela 5 são apresentados os protetores auriculares que deveriam ser utilizados por operadores de motosserra, no caso se ter uma proteção que não ultrapasse os 80 decibéis, porém como se necessita de uma atenuação maior esse EPI é encontrado no mercado apenas na forma de protetor auricular tipo concha, ou seja, não é combinado com outro EPI, como é o caso da figura 15 logo acima, que tem proteção de 17 decibéis, portanto não atenua o desejável, no entanto no caso de atenuação de 80 decibéis o motosserrista terá que complementar os acessórios.

Tabela 5: Protetores auditivos a serem utilizados para uma atenuação de 80 decibéis.

	Ruído Médio	Protetor auditivo a ser utilizado	Índice de atenuação	Nível de ruído atenuado
Operador 1	102,3dB	Protetor auditivo tipo concha com haste fixa acima da cabeça 3M mod. H9A-01- C.A. 12189	23 dB	79,3 dB
Operador 2	102,6dB	Protetor auditivo tipo concha com haste fixa acima da cabeça 3M mod.	23 dB	79,6 dB

		H9A-01- C.A. 12189		
Operador 3	100,17dB	Protetor auditivo tipo concha com haste fixa acima da cabeça 3M mod. H6A - C.A. 29176	21 dB	79,17dB
Operador 4	104,97dB	Abafador de ruídos MSA SORDIN HPE C.A. 15623	26 dB	78,97 dB
Operador 5	105,9dB	Protetor auditivo tipo concha com haste fixa acima da cabeça 3M mod. H10A - C.A. 12188	27dB	78,9 dB

6.1.3 Luva Operador Motosserra: A luva de segurança é confeccionada em vaqueta na palma, face palmar dos dedos e unheira, reforço interno em vaqueta na palma, dorso e face dorsal dos dedos em nylon com elástico para ajuste, punho em nylon com velcro para ajuste, mão direita com três dedos e mão esquerda com dois dedos.

Ajudam a manter as mãos firmes e possibilita um trabalho mais eficiente e confortável para o trabalho com motosserras. Também reduzem as vibrações transmitidas nas mãos e nos braços na operação.



Figura 16: Luva operador de motosserra.

Fonte: www.sayro.com.br

5.1.4 Perneira de segurança:Perneira de Segurança é confeccionada em duas camadas de laminado de PVC, três talas de polipropileno na parte frontal, com proteção em polipropileno no joelho. Este EPI é utilizado em casos que não é utilizado a calça protetora, no caso do uso da calça não se utiliza este EPI.



Figura 17: Perneira de segurança.

Fonte: www.sayro.com.br

5.1.5 Blusão para Operador de Motosserra:Blusão confeccionado em tecido em nylon nas cores laranja e azul. O uso do blusão é somente para uniformização e sinalização em campo, portanto não é considera um EPI, também não necessita de CA.



Figura 18: Blusão para operador de motosserra.

Fonte: www.sayro.com.br

5.1.6 Bota de segurança: É projetada visando alto conforto de operação e máxima segurança para os operadores, a bota está envolvida em uma tela de cinco camadas de fibras especiais, com propriedade paralisante à corrente da motosserra, conta com uma biqueira de aço e forro interno com maior flexibilidade e solado antiderrapante.



Figura 19: Bota de segurança

Fonte: www.sthil.com.br

Vale salientar que a conservação e a higienização do EPI são de fundamental importância para uma boa qualidade no desempenho do equipamento, outro ponto a destacar é o uso coletivo do mesmo EPI, esta pratica é condenável, salvo alguns

equipamentos que podem ser utilizados por duas ou mais pessoas após serem lavados e esterilizados.

6 - MEDIDAS DE SEGURANÇA PREVENTIVA

Tabela 6: Medidas de manutenção e segurança preventiva no uso de motosserra.

Manutenção diária (5 - 10 h)	Manutenção semanal (10 - 25)	Manutenção mensal (25 - 40)
Limpe a máquina externamente	Verificar o dispositivo de arranque	Verificar a lona de freio do trava corrente, substituir quando a espessura for menos que 0,6 mm
Verificar se trava de segurança do acelerador esta funcionando	Verificar o sistema de amortecimento	Verificar o sistema de embreagem
Limpar o freio manual ou automático de corrente	Limpar o compartimento do carburador	Limpar a vela de ignição, trocar quando necessário
Verificar o pino pega corrente	Limpar o filtro de ar. Trocar se necessário	Limpar o carburador externamente
O sabre deve ser virado diariamente para evitar desgaste	Lavar ou trocar o filtro de combustível	Verificar manga e filtro de combustível, trocar e necessário
Verificar o estado da corrente de corte, no caso de desgaste ou trincos, substituir		Lavar o tanque combustível
Verificar se parafusos e porcas estão bem apertados		Lavar o tanque de óleo
Verificar se o chave liga/desliga funciona		
Verificar se não a vazamentos de combustível		

6.1 MEDIDAS DE SEGURANÇA QUANTO ÁREA DE TRABALHO

- Mantenha a área de trabalho limpa, área de trabalho suja e desorganizada aumentam o risco de acidente;

- Nunca operar a motosserra perto de líquidos inflamáveis mesmo que os mesmo estejam em recipientes fechados;
- Não operar a motosserra em ambiente molhado, não expor a chuva ou intempéries;

6.2 MEDIDAS DE SEGURANÇA PARA OPERADOR E PESSOAS

- Guardar as ferramentas que não são utilizadas, em local seco e fora do alcance de crianças;
- Certificar-se que não há pessoas próximas a área de corte, principalmente na derrubada de árvores;
- Usar EPI recomendado;
- Não operar o equipamento quando cansado ou sob efeito de álcool ou drogas;
- A operação deve ser realizada por pessoa treinada;
- Medidas de segurança quanto a motosserra

6.3 MEDIDAS DE SEGURANÇA QUANTO A MOTOSSERRA

- Usar somente peças de boa qualidade e de preferência original;
- Manter a corrente sempre com tensionamento adequado;
- Realizar manutenção cuidadosa da corrente de corte, verificar se não a trincos, ou desgaste excessivo fazendo com que a mesma se rompa. Sempre mantê-la bem afiada;
- Mantenha as empunhadadeiras secas e livres de óleo ou graxa;
- Para o transporte da motosserra manter a parte da corrente para trás;
- Verificar se não há nenhuma peça danificada, se houver troca-la;
- Não modificar equipamento;
- Segurar a motosserra firmemente com as duas mãos;
- Mantenha os pés firmes no chão e o corpo bem equilibrado;
- Não permitir que a ponta do sabre ou barra tenha contado com tronco, galho, ou ate mesmo o solo, isso pode provocar o rebote;
- Não realizar cortes acima da linha do ombro;
- Nunca ligar a motosserra sem o sabre ou barra.

7 - CONCLUSÃO

A realização deste estudo através de pesquisa bibliográfica e pesquisa a campo mostrou que a atividade de operador de motosserra envolve uma gama extensa de riscos, tanto para o operador quanto para as demais pessoas presentes próximas ao local de trabalho podendo mencionar entre eles riscos químicos, físicos, ergonômicos e de acidente.

Esses acidentes na maioria das vezes são ocasionados e agravados pela falta de conhecimento que operador tem em um modo geral da atividade, ou seja desde o uso correto do equipamento, respeitando os limites da maquina, realizando a manutenção diária e mensal, usando sempre o EPI recomendado, tendo noção de derrubada de arvores, desgalhamento, e demais atividades que podem ser feitas com o uso da motosserra.

Porem para que a o conhecimento chegue às pessoas que realmente interessam, é necessário que haja treinamento, como por exemplo, desde a entrega técnica que é realizada pela revenda que vende a motosserra, aonde são passadas as principais informações ao usuário, e leitura do manual por parte do cliente, para pessoas que usam a maquinas ocasionalmente, ate treinamento a serem realizados pelas empresas que tem um quadro de funcionários que trabalham no dia-a-dia com motosserra.

O ruído ocupacional, relatado neste trabalho, demonstrou quanto pode ultrapassar os limites permitidos por lei, tornando o motosserrista vulnerável a doenças ocupacionais referentes ao ruído, porém com algumas atitudes tomadas este risco pode ser eliminado. No caso do operador 1, que esta exposto a 102 decibéis, o uso de protetor auricular de 17 decibéis, diminuiria o ruído para 85 decibéis, passando a não ser mais uma atividade que ultrapassa a dose diária de ruído permissível. Porém para que tenhamos uma proteção que não ultrapasse 80 decibéis, serão utilizados protetores auricular com maiores níveis de atenuação. Também conclui que as máquinas da marca aqui denominada por 3 possuem um ruído mais elevado se comparado com as outras duas marcas.

8 - REFERÊNCIAS

BATISTA H. L. Dos P. estudo de tempo e rendimento da motosserra considerando fatores ergonômicos numa exploração florestal na Amazônia central. 2008. 85f. Dissertação Programa de Pós Graduação em Biologia Tropical e Recursos Naturais, Universidade Federal da Amazônia, 2008. Disponível em:

<<https://www.yumpu.com/pt/document/view/13003828/estudo-de-tempo-e-rendimento-da-motosserra-considerando-fatores->>. Acesso em: 8 de maio de 2014.

NOGUEIRA M. M. et al. Manejo de florestas naturais da Amazônia: Corte, traçamento e segurança. Manual técnico 2, Belém, v. 2, 2011. Disponível em: <<http://pt.scribd.com/doc/72536519/1026-MANUAL-DE-CORTE-TRACAMENTO-E-SEGURANCA-IFT>>. Acesso em: 16 de abril de 2014.

PESCADOR Camila M. M; OLIVEIRA Andreia J de. Segurança do trabalho na colheita florestal: Um estudo de caso. 2009. 60f. Trabalho de Conclusão de Curso submetido à Universidade Estadual de Ponta Grossa – UEPG. Ponta Grossa, PR. 2009.

PONZETTO, Gilberto. Mapa de Riscos Ambientais: Manual Prático. São Paulo: LTr, 2002.

QUADROS Dagoberto S. de. Apostila de colheita florestal. Blumenau, SC. 2004, 34p.

RESSEL F. E H. Segurança no uso da motosserra. FURB. Disponível em: <http://home.furb.br/erwin/colheita/seguranca_motosserra.pdf>. Acesso em: 16 de abril de 2014.

RODRIGUES Paolo M. C. Levantamento dos riscos dos operadores de motosserra na exploração de uma floresta nativa. 2004. 82 f. Monografia (especialização em engenharia de segurança do trabalho) - Universidade federal do Mato Grosso Faculdade de Engenharia e Arquitetura e Tecnologia, Cuiabá, MT. 2004.

SILVA. J. Luís da. Identificação dos riscos associados ao corte semimecanizado na conversão de áreas, para Implantação de florestas comerciais. 2013. 53f. Monografia do Curso de Pós-Graduação em Engenharia de Segurança do Trabalho, Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR, 2013. disponível em: http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/1345/1/CT_CEEST_XXIV_2013_16.pdf . Acesso em: 8 de maio de 2014.

TORLONI, Maurício; VIEIRA, Antonio V. Manual de Proteção Respiratória. São Paulo: vida e consciência, 2003.

ZÓCCHIO, Álvaro. Prática da prevenção de acidentes: ABC da segurança do trabalho. 4. ed. São Paulo: Atlas S.A. 1980.

Sites Visitados:

www.sthil.com.br

www.sayro.com.br

www.husqvarna.com/br/home/

www.instruterm.com.br

<http://florarecife.blogspot.com.br/>

www.blogleroymerlin.com.br

APÊNDICE A: Questionário da pesquisa

QUESTIONÁRIO DE ENTREVISTAS

Responsável: Rodolfo Toscan , Eng. Ambiental e Especializando em Engenharia de Segurança do Trabalho.

QUESTIONÁRIO:

Nome: _____

Data: _____

Qual é a jornada de trabalho média adotada: _____

Qual é o tempo médio em que aproveita cortando madeira: _____

Qual é o tempo médio em que se fica parado para realizar outras tarefas: parada, deslocamento, entre outras? _____

FATORES PROFISSIONAIS:

Treinamentos: Teórico (___) Prático (___) Nenhum (___)

Qual motosserra é utilizada? _____

Qual é tamanho do sabre? _____

Qual é o tempo de uso que a máquina tem? _____

EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL – EPI

Utiliza EPI? Sim (___), Não (___)

Considera o EPI importante? Sim (___), Não (___)

Para você qual é o EPI mais importante? _____

O ruído da motosserra é desconfortável? Sim (___), Não (___)