

**UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ  
DEPARTAMENTO ACADÊMICO DE CONSTRUÇÃO CIVIL  
ESPECIALIZAÇÃO EM ENGENHARIA DE SEGURANÇA DO TRABALHO**

**LOYSE TUSSOLINI**

**ANÁLISE DE RISCOS ENVOLVENDO MOTOSSERRISTAS DE UMA  
EMPRESA DE REFLORESTAMENTO DA REGIÃO SUL DO BRASIL**

**MONOGRAFIA DE ESPECIALIZAÇÃO**

**CURITIBA  
2013**

**LOYSE TUSSOLINI**

**ANÁLISE DE RISCOS ENVOLVENDO MOTOSSERRISTAS DE UMA  
EMPRESA DE REFLORESTAMENTO DA REGIÃO SUL DO BRASIL**

Monografia apresentada para obtenção do título de Especialização no Curso de Pós Graduação em Engenharia de Segurança do Trabalho, Departamento Acadêmico de Construção Civil, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, UTFPR.

Orientador: Prof. Dr. Rodrigo Eduardo Catai

**CURITIBA  
2013**

**LOYSE TUSSOLINI**

**ANÁLISE DE RISCOS ENVOLVENDO MOTOSSERRISTAS DE UMA  
EMPRESA DE REFLORESTAMENTO DA REGIÃO SUL DO BRASIL**

Monografia aprovada como requisito parcial para obtenção do título de Especialista no Curso de Pós-Graduação em Engenharia de Segurança do Trabalho, Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR, pela comissão formada pelos professores:

Banca:

---

Prof. Dr. Rodrigo Eduardo Catai (Orientador)  
Departamento Acadêmico de Construção Civil, UTFPR – Câmpus Curitiba.

---

Prof. Dr. Adalberto Matoski  
Departamento Acadêmico de Construção Civil, UTFPR – Câmpus Curitiba.

---

Prof. M.Eng. Massayuki Mário Hara  
Departamento Acadêmico de Construção Civil, UTFPR – Câmpus Curitiba.

Curitiba  
2013

“O termo de aprovação assinado encontra-se na Coordenação do Curso”

## DEDICATÓRIA

*A Deus,*

*Aos meus pais, Elson e Rose*

*A minha irmã e ao meu cunhado, Martha e João Hugo*

## **AGRADECIMENTO**

Em primeiro lugar agradeço a Deus por mais essa oportunidade que me proporcionou.

Ao meu pai, pela ajuda no desenvolvimento desse trabalho.

A minha mãe, a minha irmã e ao meu cunhado, pelo incentivo.

Ao meu orientador Prof. Dr. Rodrigo Eduardo Catai, pela dedicação na orientação do trabalho.

Aos meus colegas de sala André, Eduard e Faisal, pela amizade.

Enfim, agradeço a todos que me ajudaram e incentivaram de alguma forma.

## RESUMO

O Brasil está entre os países com as maiores áreas plantados de eucaliptos do mundo e o meio mais difundido para o seu corte é o semimecanizado com uso de motosserra. O corte florestal é definido com uma atividade sujeita a acidentes, pois os colaboradores estão expostos durante a jornada de trabalho as condições climáticas, a diferentes tipos de terreno e de florestas, bem como, a presença de animais peçonhentos. Grande parte dos acidentes que acontecem durante a exploração florestal ocorrem nas operações de: derrubada, desgalhamento, destopamento e toragem com motosserras. Sendo assim o objetivo principal do trabalho é analisar os riscos de operadores de motosserra durante a execução de suas atividades de corte de eucalipto, bem como levantar o perfil desses profissionais em uma empresa de reflorestamento do sul do Brasil. Os dados para a pesquisa foram obtidos através da aplicação de um questionário individual e o nível de ruído foi obtido com o uso de um dosímetro. Dos 13 colaboradores entrevistados 45% apontaram sentir incomodo na coluna e 46% relataram já terem sofrido algum acidente de trabalho ao executarem a função de motosserrista. Os níveis de ruído que os colaboradores estão expostos durante a jornada de trabalho é segura de acordo com a norma regulamentadora (NR-15).

**Palavras-chaves:** Eucalipto, corte semi-mecanizado, motosserristas, ergonomia.

## **ABSTRACT**

Brazil is among the countries with the largest areas planted eucalyptus in the world and the most pervasive means for your cut is semi-mechanized with the use of chainsaws. The forest cut is set with an activity subject to accidents because employees are exposed during the workday climate conditions, different types of land and forests, as well as the presence of venomous animals. Most of the accidents that happen during logging operations occur in: felling, debranching, and destopamento toragem with chainsaws. Therefore the main objective is to analyze the risks of chainsaw operators during the execution of their activities felling of eucalyptus, as well as raise the profile of these professionals in a reforestation company in southern Brazil. Data for the study were obtained through the application of an individual questionnaire and the noise level was obtained using a dosimeter. Of the 13 respondents 45% said employees feel discomfort in the spine and 46% reported they had suffered a work accident when implementing function chainsaw. Noise levels that employees are exposed during the workday is safe according to the regulatory norm (NR-15).

**Keywords:** Eucalyptus, semi-automated cutting, chainsaw, ergonomics.

## LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1. Diagrama das Regiões doloridas.....	16
FIGURA 2. Gênero dos colaboradores entrevistados. ....	18
FIGURA 3. Idade dos colaboradores entrevistados.....	19
FIGURA 4. Altura dos colaboradores entrevistados.....	19
FIGURA 5. Peso dos colaboradores entrevistados. ....	20
FIGURA 6. Período de tempo que os colaboradores estão na função de motosserrista. ....	21
FIGURA 7. Problemas de saúde dos colaboradores. ....	22
FIGURA 8. Colaboradores que já sofreram algum acidente de trabalho na função de motosserrista.....	23
FIGURA 9. Membro do corpo na qual o colaborador sofreu acidente de trabalho. ....	23
FIGURA 10. Colaboradores que sentem algum desconforto durante a execução da função de motosserrista.....	24
FIGURA 11. Membros nos quais os colaboradores sentem desconforto durante a execução da função de motosserrista.....	25
FIGURA 12. Colaboradores que se sentem incomodados com a vibração da motosserra durante a execução da função de motosserrista. ....	26
FIGURA 13. Colaboradores que se sentem incomodados com o peso da motosserra durante execução da função de motosserrista. ....	26
FIGURA 14. Colaboradores que se sentem incomodados com o declive do solo durante a execução da função de motosserrista. ....	27



## **LISTA DE TABELAS**

TABELA 1. Nível de ruído ao qual o colaborador fica exposto durante a jornada de trabalho.....	27
--	----

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO</b> .....	9
1.1. OBJETIVO GERAL.....	10
1.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	10
1.3. JUSTIFICATIVA.....	10
<b>2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA</b> .....	11
2.1. INDÚSTRIA DE REFLORESTAMENTO – RISCOS DA ATIVIDADE.....	11
2.2. ACIDENTES DO TRABALHO.....	12
2.3. ERGONOMIA.....	13
2.4. RUÍDO.....	13
<b>3. METODOLOGIA</b> .....	15
3.1. CAMPO DE PESQUISA.....	15
3.2. AMOSTRAGEM.....	15
3.3. ANÁLISE ERGONÔMICA DA ATIVIDADE E ACIDENTES DE TRABALHO.....	15
3.4. DETERMINAÇÃO DO NÍVEL DE RUÍDO.....	16
<b>4. ANÁLISE DOS RESULTADOS</b> .....	18
4.1. FATORES PESSOAIS.....	18
4.2. FATORES PROFISSIONAIS.....	20
4.3. OBSERVAÇÕES RELACIONADAS À SAÚDE DOS COLABORADORES.....	21
4.4. OBSERVAÇÕES RELACIONADAS AOS ACIDENTES DE TRABALHO.....	22
4.5. OBSERVAÇÕES RELACIONADAS AO DIAGRAMA DAS ÁREAS DOLORIDAS.....	24
4.6. OBSERVAÇÕES RELACIONADAS ÀS CONDIÇÕES DE TRABALHO DOS COLABORADORES.....	25
4.7. RUÍDO.....	27
<b>5. CONCLUSÃO</b> .....	28
<b>6. REFERÊNCIAS</b> .....	29

## 1. INTRODUÇÃO

O Brasil está entre os países com as maiores áreas plantados de eucaliptos do mundo. A motosserra é o meio mais difundido para o corte semimecanizado do eucalipto, já que possibilita uma alta produtividade individual com baixo investimento inicial. Outra vantagem da motosserra é que esta pode ser utilizada em locais de difícil acesso às máquinas especializadas (SANT'ANNA, 1992).

O corte florestal é definido com uma atividade sujeita a acidentes, pois os colaboradores estão expostos durante a jornada de trabalho as condições climáticas, a diferentes tipos de terreno e de florestas, bem como, a presença de animais peçonhentos (SODERSTROM, 1982).

Grande parte dos acidentes que acontecem durante a exploração florestal ocorrem nas operações de: derrubada, desgalhamento, destopamento e toragem com motosserras, sendo que as principais causas destes acidentes são tidas pela falta de experiência na atividade e a falta de treinamento pessoal (MACHADO & SOUZA, 1980).

A ergonomia está relacionada a vários aspectos, como a postura e os movimentos corporais (sentados, em pé, empurrando, puxando e levantando cargas) e os fatores ambientais (ruídos, vibrações, iluminação, clima, agentes químicos) (DUL e WEERDMEESTER, 2004).

O ruído é um fenômeno físico vibratório com características indefinidas de variações de pressão em função de uma dada frequência, podendo ser definido por três tipos, o contínuo, o intermitente e o de impacto ou impulso. A NR-15 estabelece limites de níveis de pressão sonora e o tempo de exposição sob estes. Tanto na indústria, como em atividades laborais, o ruído está entre os agentes físicos que constitui um dos maiores riscos potenciais para a saúde do colaborador (MORAES, 2010).

### 1.1. OBJETIVO GERAL

Esta monografia tem como objetivo principal analisar as condições ergonômicas de operadores de motosserra durante a execução de suas atividades de corte de eucalipto, bem como levantar o perfil desses profissionais em uma empresa de reflorestamento do sul do Brasil.

### 1.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Analisar as condições ergonômicas;
- Identificar o perfil dos colaboradores;
- Identificar os níveis de ruídos do posto de trabalho;
- Identificar acidentes sofridos pelos colaboradores ao executarem a função;
- Identificar as regiões do corpo dos colaboradores dolorosas em função de executarem a atividade.

### 1.3. JUSTIFICATIVA

O Brasil está entre os países com as maiores áreas plantados de eucaliptos do mundo e o meio mais difundido para o seu corte é o semimecanizado com uso de motosserra. O corte florestal é definido com uma atividade sujeita a acidentes, pois os colaboradores estão expostos durante a jornada de trabalho as condições climáticas, a diferentes tipos de terreno e de florestas, bem como, a presença de animais peçonhentos.

Dessa forma faz-se necessário um estudo ergonômico da função de motosserristas, a fim de identificar os riscos e levantar sugestões para oferecer melhores condições de trabalho para os colaboradores e assegurar que estes estão trabalhando em segurança.

## 2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

### 2.1. INDÚSTRIA DE REFLORESTAMENTO – RISCOS DA ATIVIDADE

O Brasil possui, aproximadamente, 530 milhões de hectares de Florestas Nativas, 43,5 milhões de hectares em Unidades de Conservação Federais e 4,8 milhões de hectares de florestas plantadas com pinus, eucalipto e acácia-negra (EMBRAPA FLORESTAS, 2003).

A SBS Sociedade Brasileira de Silvicultura (2005) relata que as áreas de florestas no mundo estão divididas em 95% das áreas naturais, e 5% com florestas plantadas, o que demonstra uma forte necessidade de ampliar as áreas de florestas plantadas, com o objetivo de preservação das florestas naturais. As florestas naturais suprem o consumo de madeira no mundo na ordem de 65%, contra 35% de contribuição das plantadas, sendo que a cultura do eucalipto ocupa apenas 0,35% do território brasileiro. O eucalipto produzido em território nacional destina-se basicamente à produção de celulose e papel e ao carvão que abastece as siderúrgicas (OLIVEIRA *et al.* 2005; CHAUL, 2006).

No Brasil, a motosserra é o meio mais difundido para o corte semimecanizado do eucalipto, já que possibilita uma alta produtividade individual com baixo investimento inicial. Outra vantagem da motosserra é que esta pode ser utilizada em locais de difícil acesso às máquinas especializadas (SANT'ANNA, 1999).

A etapa da derrubada do eucalipto é tida como uma atividade perigosa, sendo que o risco pode ser maior na presença de cipós e sub-bosque. Já durante o empilhamento, a movimentação de toras é uma operação árdua que sobrecarrega a coluna lombar, expondo o colaborador a risco de lesões. Por fim o desgalhamento, que também é caracterizado como uma atividade perigosa, visto que a motosserra é operada em sua rotação máxima (SANT'ANNA, 1992).

O corte florestal é definido com uma atividade sujeita a acidentes, pois os colaboradores estão expostos durante a jornada de trabalho as condições climáticas, a diferentes tipos de terreno e de florestas, bem como, a presença de animais peçonhentos (SODERSTROM, 1982).

## 2.2. ACIDENTES DO TRABALHO

Grande parte dos acidentes que acontecem durante a exploração florestal ocorrem nas operações de: derrubada, desgalhamento, destopamento e toragem com motosserras, sendo que as principais causas destes acidentes são tidas pela falta de experiência na atividade e a falta de treinamento pessoal (MACHADO & SOUZA 1980).

Os riscos inerentes a atividade de motosserrista podem ser classificados em riscos de operação da motosserra e riscos do equipamento. Dentre os riscos de operação podem estar o rebote do equipamento, queda de árvores, postura de trabalho e projeção de serragem nos olhos do colaborador. Já riscos que o equipamento pode oferecer é o ruído, vibração, partes cortantes, tanque de combustível, parte elétrica e escapamento (SANT'ANNA, 1992).

Com a finalidade de garantir a segurança no trabalho, é fundamental que o colaborador de motosserra utilize os seguintes equipamentos de proteção individual (EPIs): capacete, protetores auriculares, protetor facial, luvas, calça de segurança e botas (SANT'ANNA, 1999).

Embora os dispositivos de segurança da máquina e o uso de equipamentos de proteção individual sejam de extrema importância, estes podem não ser suficientes para garantir a segurança do trabalhador (HARSTELA, 1987). De acordo com (SANT'ANNA, 1999) outras sugestões são levantadas a fim de garantir a segurança do colaborador durante o corte florestal, como:

- 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 a 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.

### 2.3. ERGONOMIA

A ergonomia está relacionada a vários aspectos, como a postura e os movimentos corporais (sentados, em pé, empurrando, puxando e levantando cargas) e os fatores ambientais (ruídos, vibrações, iluminação, clima, agentes químicos). A harmonia desses elementos proporciona projetar ambientes seguros, saudáveis, confortáveis e eficientes, tanto no trabalho quanto na vida cotidiana (DUL e WEERDMEESTER, 2004).

O propósito da ergonomia é a segurança, satisfação e o bem-estar dos colaboradores no seu relacionamento com sistemas produtivos. Levando em consideração que os sistemas produtivos progredem com o desenvolvimento da tecnologia, à medida que as máquinas a cada dia assumem o trabalho pesado, aumentando a produtividade e a qualidade dos produtos, ao homem é designado o esforço mental e dos sentidos. Assim, gradativamente, o homem foi migrando seu trabalho para tarefas que as máquinas ainda não são capazes de executar, como por exemplo, tarefas com computadores. Isto proporcionou novas áreas de estudo que representam o mais novo campo de atuação para o ergonomista (IIDA, 2002; MOTTA, 2009).

A fim de cumprir o seu papel, a ergonomia avalia diversos aspectos do comportamento humano no trabalho e outros fatores do meio como o homem (características físicas, fisiológicas, e sociais do trabalhador; influência do sexo, idade, treinamento e motivação); a máquina (entende-se por máquina todas as ajudas materiais que o homem utiliza no seu trabalho, englobando os equipamentos, ferramentas, mobiliário e instalações); e o ambiente - estuda as características do ambiente físico que envolve o homem durante o trabalho, como a temperatura, ruídos, vibrações, luz, cores, gases e outros (IIDA, 2002; MOTTA, 2009).

### 2.4. RUÍDO

O ruído é um fenômeno físico vibratório com características indefinidas de variações de pressão em função de uma dada frequência, podendo ser definido por três tipos, o contínuo, o intermitente e o de impacto ou impulso. O ruído contínuo é aquele no qual o nível de pressão sonora varia de 3 dB durante um período longo (mais de 15

minutos) de observação. Já o ruído intermitente é aquele no qual o nível de pressão sonora varia até 3 dB em períodos curtos (menos que 15 minutos e superior a 0,2 segundo). E por fim, o ruído de impacto ou impulso é o pico de energia acústica de duração inferior a um segundo, a intervalos superiores a um segundo, sendo este associado a explosões e é tido como um dos tipos de ruído mais nocivos à audição (MORAES, 2010; LEUTZ, 2013).

A NR-15 estabelece limites de níveis de pressão sonora e o tempo de exposição sob estes. Caso o ruído ultrapasse os limites estipulados, torna-se um fator de risco da perda auditiva ocupacional. Tanto na indústria, como em atividades laborais, o ruído está entre os agentes físicos que constitui um dos maiores riscos potenciais para a saúde do colaborador (MORAES, 2010).

A frequência do som corresponde ao número de vibrações na unidade de tempo, que pode ser definida como aguda ou grave e é medida em hertz (Hz). As frequências audíveis encontram-se na faixa de 16 e 20.000 Hz, acima desta faixa são as chamadas de ultrassons e os valores abaixo de 16 Hz são chamadas de infrassons (ASTETE, GIAMPAOLI e ZIDAM, 1995).

A intensidade do som é medida em decibéis (dB) (medida logarítmica da intensidade física do som) e a intensidade que a orelha humana abrange é de até 140 dB (SOUZA, 2007), sendo que o limiar da dor, para a maioria das pessoas, situa-se entre 120 e 130 dB (ASTETE, GIAMPAOLI e ZIDAM, 1995).

De acordo com os Limites de Tolerância para Ruído Contínuo ou Intermitente dispostos na NR-15, não é permitida exposição a níveis de ruído acima de 115 dB os indivíduos que não estejam adequadamente protegidos, oferecendo risco grave e iminente.

A Organização Mundial de Saúde define que o ruído até 50 dB pode causar perturbações, contudo o organismo se adapta facilmente a ele. Acima de 55 dB, existe a possibilidade de estresse leve e uma sensação de desconforto. Já um ruído de 70 dB é caracterizado como o nível inicial do desgaste do organismo, aumento do risco de infarto, derrame cerebral, infecções, hipertensão arterial e outras patologias. A 80 dB ocorre a liberação de endorfinas, causando sensações de prazer momentâneo e, a 100 dB pode acarretar em perda auditiva (MORAES, 2010; LEUTZ, 2013).



### 3. METODOLOGIA

Este capítulo apresenta uma descrição de como as análises foram realizadas: *i)* campo de pesquisa; *ii)* amostragem; *iii)* análise ergonômica da atividade; *iv)* determinação do nível de ruído.

#### 3.1. CAMPO DE PESQUISA

Avaliou-se o nível de ruído e as condições ergonômicas dos operadores de motosserra durante a atividade de corte de eucalipto de uma empresa de reflorestamento da região Sul do Brasil. Observou-se também a ocorrência de acidentes de trabalho no desempenho dessa função.

#### 3.2. AMOSTRAGEM

Como se tratava de poucos colaboradores definiu-se que todos seriam entrevistados, no caso, tratava-se de 13 operadores de motosserra.

#### 3.3. ANÁLISE ERGONÔMICA DA ATIVIDADE E ACIDENTES DE TRABALHO

Para embasar a pesquisa foi realizada uma coleta de dados através da aplicação de um questionário individual para os colaboradores. Neste questionário havia perguntas a respeito de fatores pessoais, profissionais, ergonômicos e em relação a acidentes de trabalho.

Sobre os fatores pessoais foi solicitada a altura, peso e idade dos colaboradores. Já em relação a questão profissional foi questionado o tempo que o colaborador está na função de motosserrista, se trabalha de forma registrada e assinada na carteira profissional e se tem horário de descanso.

As condições ergonômicas avaliadas foram o efeito do peso e da vibração da motosserra de forma qualitativa, do declive do solo e da exposição ao sol durante a jornada. Os colaboradores responderam se sentem algum desconforto/dor durante a atividade, e assinalaram qual o membro do corpo que é afetado no diagrama das regiões doloridas (Diagrama de Corlett e Manenica), apresentado na Figura 1.

Os colaboradores foram também questionados se já sofreram algum acidente de trabalho enquanto executavam a função de motosserrista e se foram afastados por esse motivo.

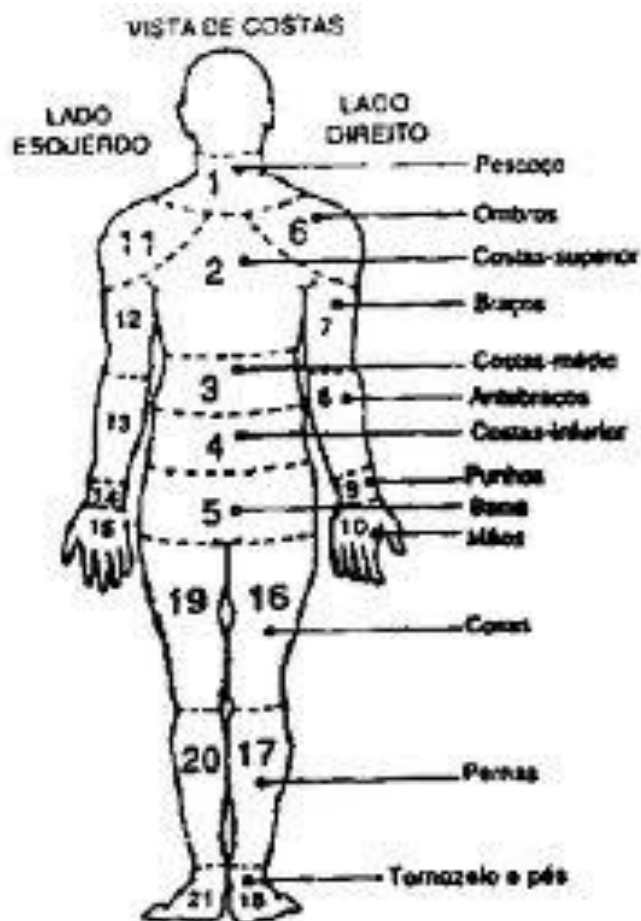


FIGURA 1. Diagrama das Regiões doloridas

FONTE: ILDA, 2002.

### 3.4. DETERMINAÇÃO DO NÍVEL DE RUÍDO

Para realizar a medição do nível de ruído utilizou-se o Dosímetro de Ruído, da marca Instrutherm, modelo DOS-500, sendo que o aparelho não foi calibrado antes da medição.

O equipamento foi programado com as seguintes configurações, de acordo com a NR-15: Nível de Critério (Lc): 85; Nível Limiar (Lt): 80; Fator Duplicativo de Dose: 5; Constante de Tempo de Resposta: S (SLOW) - Lenta.

A medição foi iniciada assim que o motosserrista começou a exercer suas funções e no horário de almoço, o equipamento foi pausado.

O medidor foi colocado no colaborador avaliado e o microfone fixado dentro da sua zona auditiva e a medição foi iniciada. Durante a pausa realizada para a refeição o aparelho foi removido do trabalhador, sendo que a avaliação foi retomada assim que o colaborador voltou a exercer suas funções ocupacionais. A medição foi realizada durante toda a jornada de trabalho do colaborador.

## 4. ANÁLISE DOS RESULTADOS

### 4.1. FATORES PESSOAIS

Todos os colaboradores entrevistados são do sexo masculino, conforme apresentado na Figura 2.

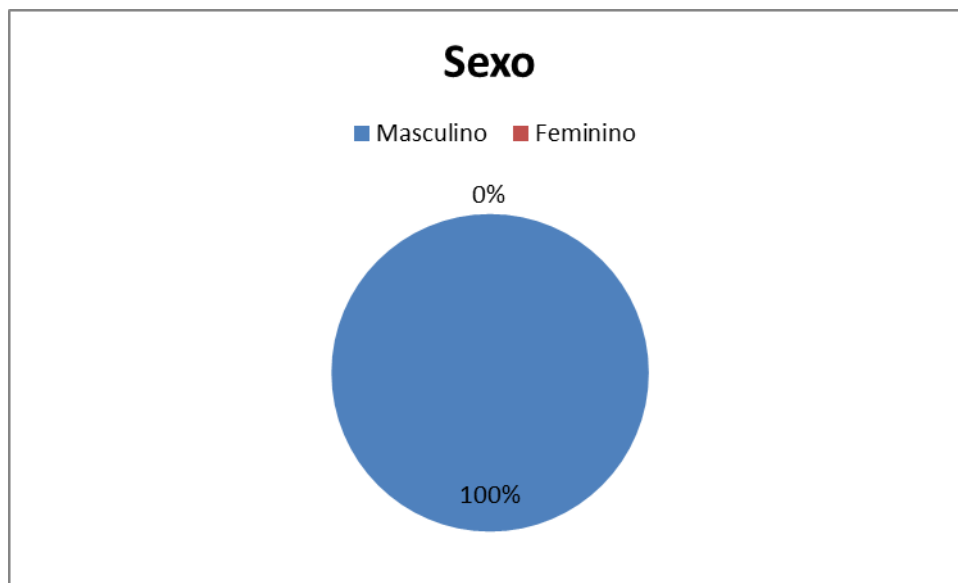


FIGURA 2. Gênero dos colaboradores entrevistados.

Fonte: O autor (2013).

A idade dos colaboradores entrevistados variou entre 24 anos para o colaborador mais jovem e 45 anos para o colaborador mais velho, sendo a idade média é de 36 anos. A disposição da idade dos colaboradores está apresentada na Figura 3.

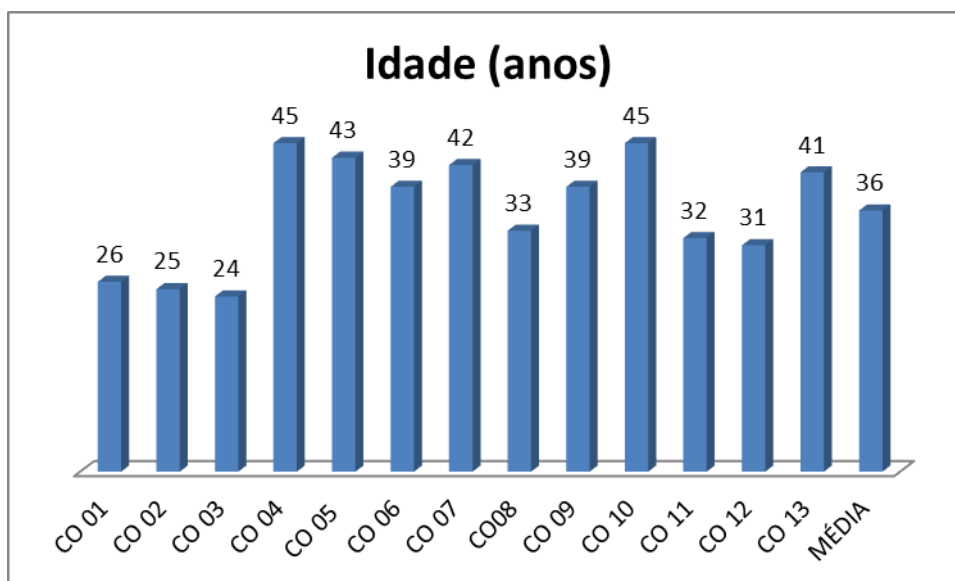


FIGURA 3. Idade dos colaboradores entrevistados.

Fonte: O autor (2013).

A altura dos colaboradores varia de 1,60 m a 1,80 m. A maior parte dos colaboradores está na faixa de 1,67 a 1,72 m, conforme pode ser observado na Figura 4.

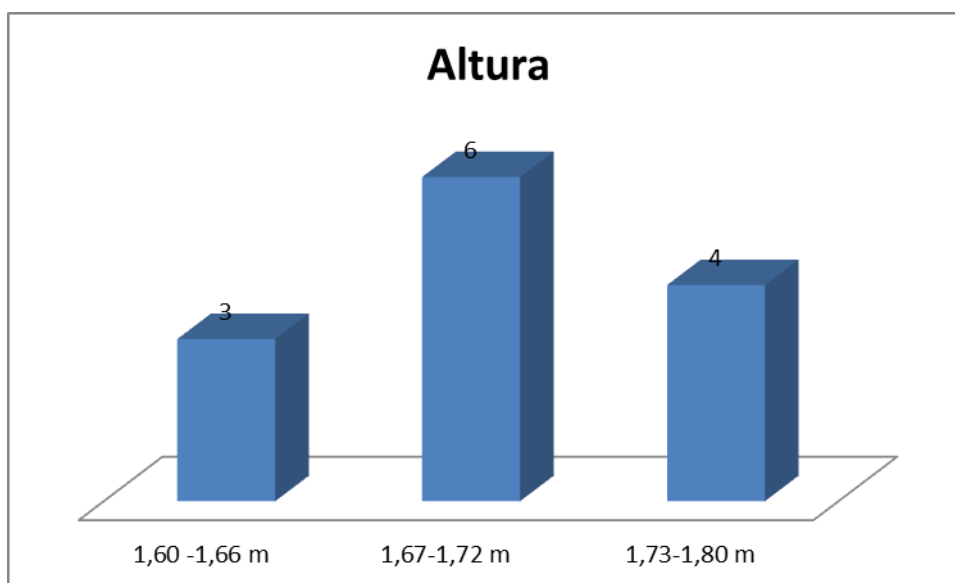


FIGURA 4. Altura dos colaboradores entrevistados.

Fonte: O autor (2013).

O peso dos colaboradores varia de 56 a 78 kg, sendo que a maioria está na faixa de 56 a 63 kg, conforme ilustrado na Figura 5.

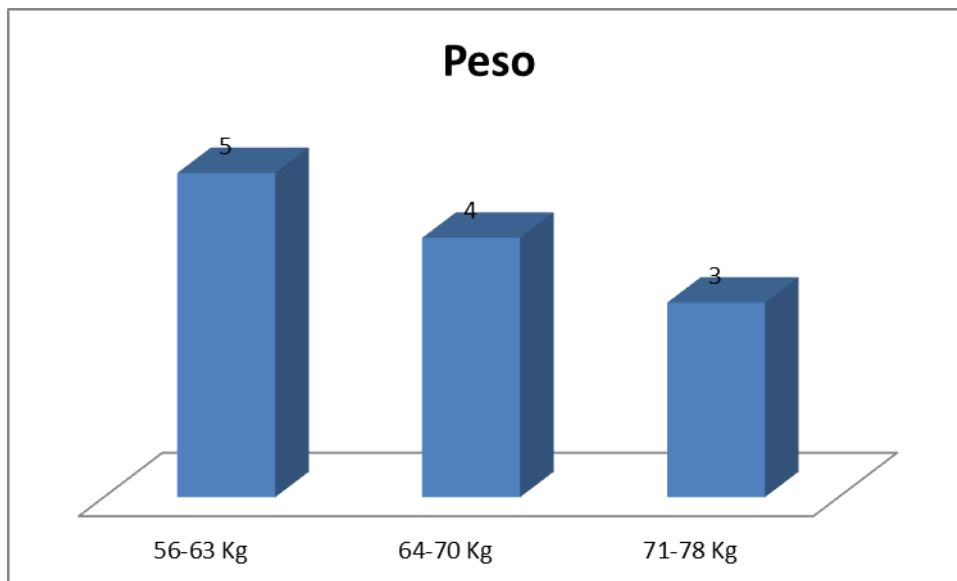


FIGURA 5. Peso dos colaboradores entrevistados.

Fonte: O autor (2013).

O peso e a altura dos colaboradores pode interferir nas condições ergonômicas da função de motosserristas.

#### 4.2. FATORES PROFISSIONAIS

Todos os entrevistados se apresentaram como funcionários que exercem a função de motosserrista, devidamente registrada e assinada em carteira profissional na empresa alvo da pesquisa. Assim, significa dizer que todos estão amparados pela legislação trabalhista.

A jornada de trabalho consiste em 8 horas e 45 minutos de segunda-feira a sexta-feira, resultando em 44 horas semanais. Eventualmente, se houver necessidade de realizar horas extras, essas são pagas adicionalmente. Durante a jornada de trabalho existe o intervalo de uma hora para alimentação, sendo a empresa responsável por esse fornecimento nas condições adequadas (qualidade, temperatura e conforto).

Todos os colaboradores participaram do curso de formação de operadores de motosserra, que envolvem aulas teóricas e práticas, sendo que este treinamento contempla uma reciclagem anual.

O período de tempo que os colaboradores entrevistados exercem na função de motosserrista varia de menos de 1 ano a 25 anos, sendo que a maioria está na faixa de 1 a 5 anos na função, conforme observado na Figura 6.

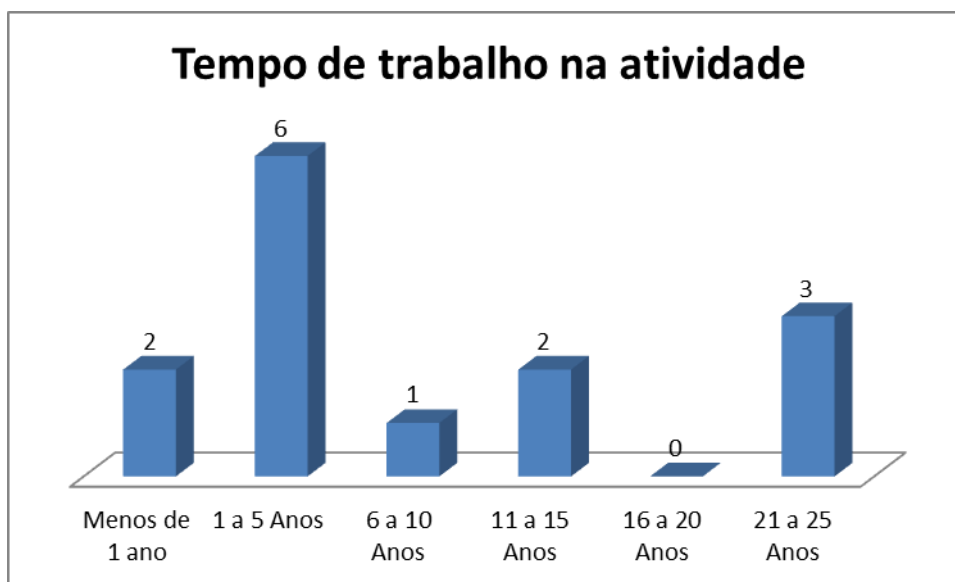


FIGURA 6. Período de tempo que os colaboradores estão na função de motosserrista.

Fonte: O autor (2013).

Acredita-se que devido a função de motosserrista ser uma atividade que exige muito esforço físico dos colaboradores, isso influencia no tempo de permanência dos mesmos na função.

#### 4.3. OBSERVAÇÕES RELACIONADAS À SAÚDE DOS COLABORADORES

Dos 13 colaboradores entrevistados 15% já apresentaram problemas de saúde, já os demais colaboradores (85%) se apresentam em perfeitas condições de saúde, conforme Figura 7.

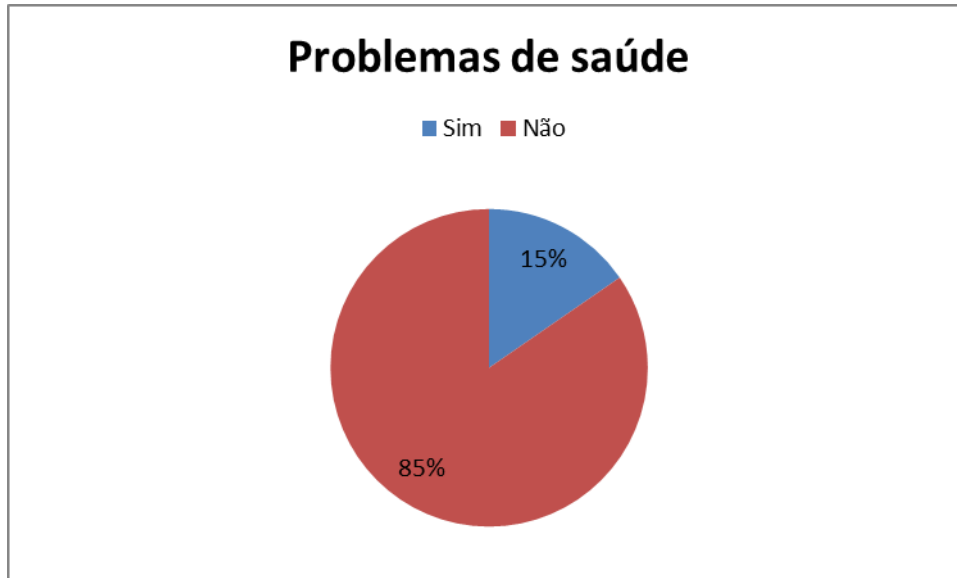


FIGURA 7. Problemas de saúde dos colaboradores.

Fonte: O autor (2013).

Um dos colaboradores entrevistados já teve câncer, porém acredita-se que a função de motosserrista não tem nenhuma influencia para o surgimento da doença.

#### 4.4. OBSERVAÇÕES RELACIONADAS AOS ACIDENTES DE TRABALHO

Dos treze colaboradores entrevistados 46% já sofreram algum acidente de trabalho na função de motosserrista, conforme observado na Figura 8, porém apenas um deles necessitou de afastamento devido ao acidente.



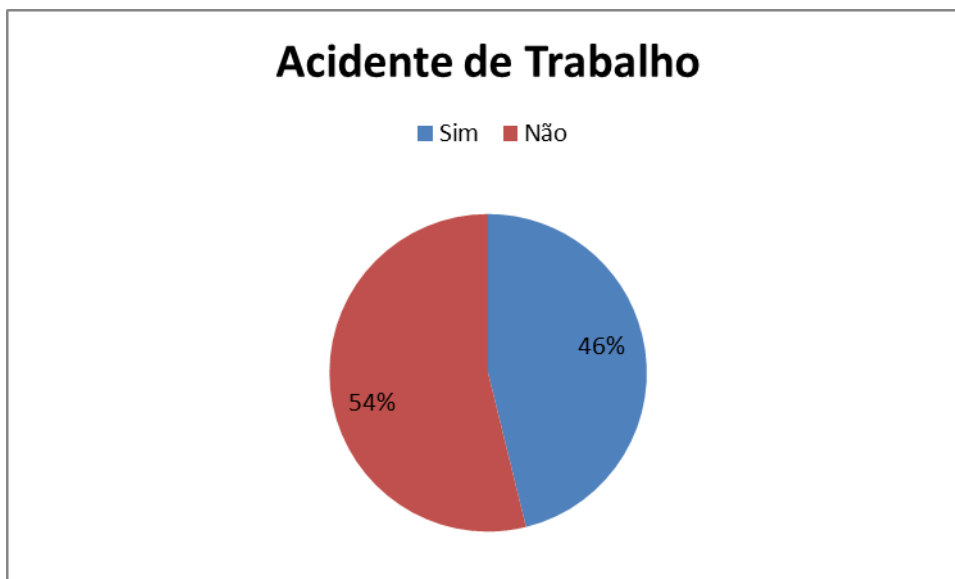


FIGURA 8. Colaboradores que já sofreram algum acidente de trabalho na função de motosserrista.

Conforme observado na Figura 9, 80% dos colaboradores que sofreram acidentes de trabalho, tiveram as pernas ou os pés lesionados. Todos os colaboradores usam EPI'S durante a execução de suas funções, contudo os coturnos apresentam algumas áreas frágeis que possibilitam alguns ferimentos durante um acidente. Os colaboradores que tiveram os braços lesionados, geralmente o acidente ocorreu devido a queda de galhos sobre os membros.

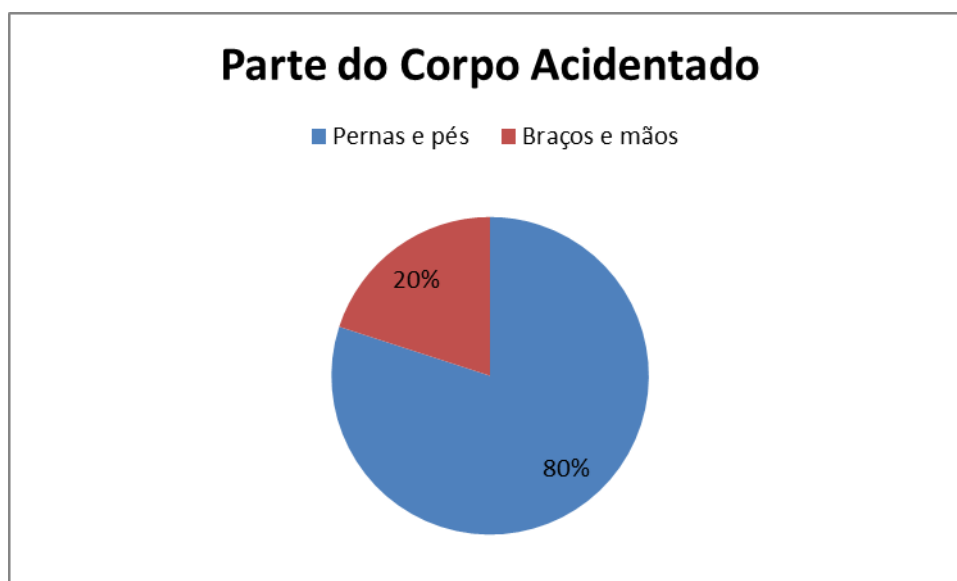


FIGURA 9. Membro do corpo na qual o colaborador sofreu acidente de trabalho.

#### 4.5. OBSERVAÇÕES RELACIONADAS AO DIAGRAMA DAS ÁREAS DOLORIDAS

A maioria dos entrevistados (64%) alegou sentir algum desconforto durante a realização das atividades, conforme a Figura 10. Já 29% alegou não sentir nenhum desconforto ao executar a sua função e 7% afirmou sentir um desconforto moderado.

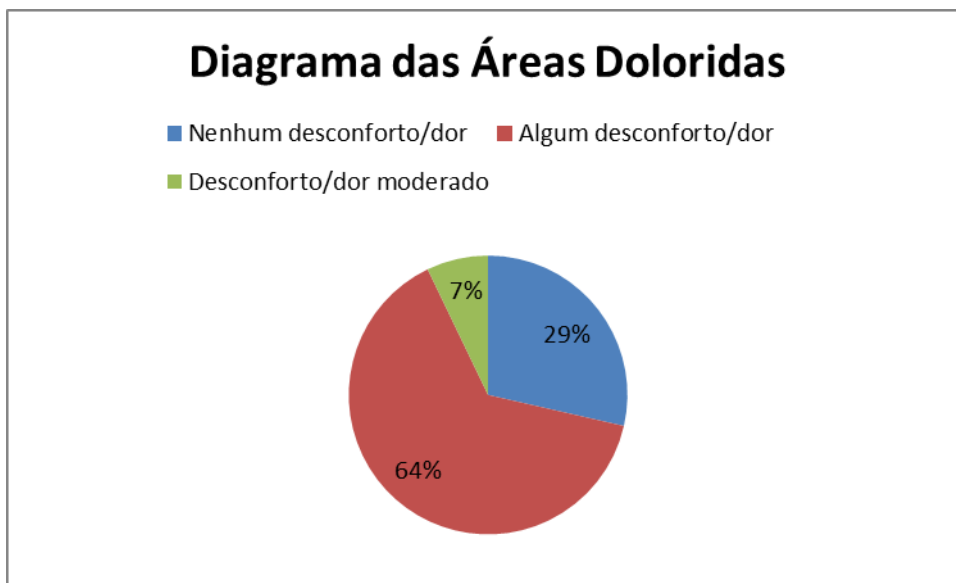


FIGURA 10. Colaboradores que sentem algum desconforto durante a execução da função de motosserrista.

Ao afirmarem que sentem algum ou moderado desconforto, foi identificado a área do corpo afetada. A maioria dos colaboradores (45%) sentem dores na coluna, 22% nos braços e ombros e 11% nas pernas, conforme apresentado na Figura 11.

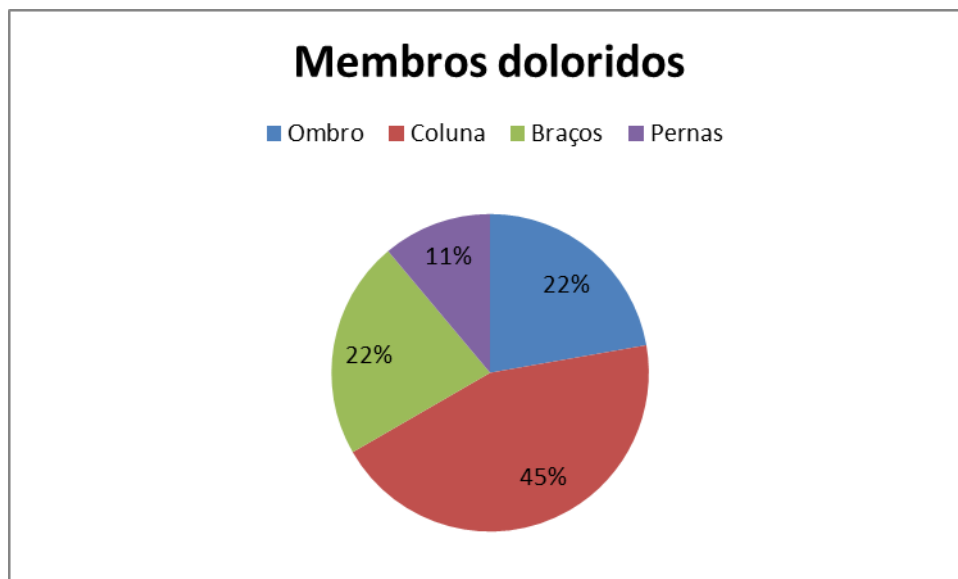


FIGURA 11. Membros nos quais os colaboradores sentem desconforto durante a execução da função de motosserrista.

Supoe-se que as dores na coluna são devido a inclinação que o operador faz ao realizar o corte da árvore. A fim de minimizar essas dores, sugere-se a realização de treinamentos, nos quais os colaboradores sejam orientados da melhor postura para a realização da atividade.

#### 4.6. OBSERVAÇÕES RELACIONADAS ÀS CONDIÇÕES DE TRABALHO DOS COLABORADORES

Em relação ao incomodo devido a vibração da motosserra, 23% dos entrevistados afirmam sentir-se desconfortáveis, já 77% afirmam não sentir-se incomodados com esse efeito, conforme observado na Figura 13.

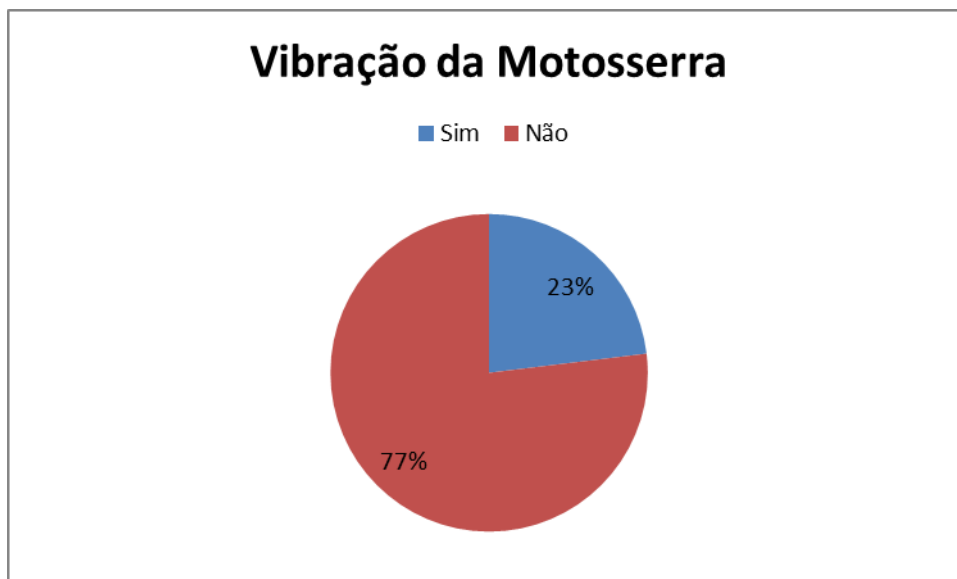


FIGURA 12. Colaboradores que se sentem incomodados com a vibração da motosserra durante a execução da função de motosserrista.

Ao serem questionados devido ao incomodo causado pelo peso da motosserra, 100% afirmaram não sentir-se incomodados nesse quesito, conforme apresentado na Figura 14.



FIGURA 13. Colaboradores que se sentem incomodados com o peso da motosserra durante execução da função de motosserrista.

Embora os colaboradores não se sintam incomodados com o peso da motosserra, em longo prazo existe o risco de ocorrer lesões devido ao esforço repetitivo.

Já em relação ao declive do solo, 100% dos colaboradores afirmaram sentir-se desconfortáveis nessa situação, conforme observado na Figura 14.



FIGURA 14. Colaboradores que se sentem incomodados com o declive do solo durante a execução da função de motosserrista.

#### 4.7. RUÍDO

A Tabela 1 apresenta os níveis de ruído aos quais os colaboradores ficam expostos durante a jornada de trabalho, a leitura foi realizada em três anos diferentes.

TABELA 1. Nível de ruído ao qual o colaborador fica exposto durante a jornada de trabalho.

	ANO DA MEDIÇÃO		
	2011	2012	2013
Nível de Ruído dB(A)	101	101	101

Todos os colaboradores utilizam protetores auditivos durante toda a jornada de trabalho. De acordo com os Limites de Tolerância para Ruído Contínuo ou Intermitente dispostos na NR-15, não é permitida exposição a níveis de ruído acima de 115 dB os indivíduos que não estejam adequadamente protegidos, oferecendo risco grave e iminente, sendo assim de acordo com a legislação os colaboradores não estão sujeitos a perdas auditivas devido aos níveis de ruído aos quais estão expostos.

## 5. CONCLUSÃO

Os colaboradores que desempenham a função de motosserrista estão sujeitos a riscos, dentre estes os principais são: Riscos físicos, que pode ser ruído e vibração; Riscos químicos, que pode ser a poeiras; Riscos ergonômicos, que podem ser postura inadequada e esforço físico; além de Riscos de acidente, como queda de galhos, rebote, corte com a corrente da motosserra.

A faixa etária dos colaboradores é de 36 anos e estão em boas condições de saúde.

Dos 13 colaboradores entrevistados, 45% apontaram sentir incomodo na coluna ao preencherem o diagrama das regiões dolorosas, sugere-se que isso ocorre devido a uma postura inadequada ao realizar a atividade.

Todos os colaboradores afirmaram que o declive do terreno dificulta a execução da tarefa, e alguns se sentem incomodados com a vibração da motosserra.

Dos 13 colaboradores 46% relataram já terem sofrido algum acidente de trabalho, sendo que a maioria destes afetou os membros inferiores.

Por fim, os níveis de ruídos que os colaboradores estão expostos durante a jornada de trabalho é segura de acordo com a norma regulamentadora (NR-15).

## 6. REFERÊNCIAS

ASTETE, M.W.; GIAMPAOLI, E.; ZIDAM, L. N. Riscos Físicos. São Paulo. Fundacentro, 1995.

CHAUL, T. N.; Tibiriçá, L.G. VIABILIDADE ECONÔMICA DE FLORESTAS DE EUCALIPTO NO ESTADO DE GOIÁS. Goiânia, 2006.

DUL, J.; WEERDMEESTER, B. Ergonomia Prática. Tradução de Itiro Iida. 2. ed. São Paulo. Edgard Blücher, 2004.

FLORESTAS, Embrapa, 2003. Disponível em : <http://www.cnpf.embrapa.br/>. Acesso em: 01 de dez de 2013.

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.

IIDA, I. Ergonomia, projeto e produção. São Paulo: Edgard Blucher LTDA, 2002.

LEUTZ, A. Análise da exposição ocupacional ao ruído em funcionárias de casas lotéricas localizadas na cidade de Curitiba/PR. Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Curitiba, 2013. Monografia de Especialização.

MACHADO, C.C.; SOUZA, A.P. Segurança no trabalho com motosserras. Viçosa: UFV, 1980. 10 p. (Boletim de Extensão, 21).

MORAES, Márcia Vilma Gonçalves. Doenças Ocupacionais - agentes: físico, químicos, biológico, ergonômico. 1 ed. São Paulo: Érica, 2010.

MOTTA, F. V. Avaliação ergonômica de postos de trabalho no setor de pré-impressão de uma indústria gráfica. Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, 2009. Monografia de conclusão de curso.

OLIVEIRA, A. D.; SCOLFORO, J. R. S.; SILVEIRA, V. de P. *Ciência Florestal*, Santa Maria, v.10, n.1, p.1-19 1, 2005.

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.; MALINOVSKI, J. R.. Avaliação da segurança no trabalho de operadores de motosserra no corte de eucalipto em região montanhosa. *Ciência Florestal*, Santa Maria, v. 9, n. 2, p. 75-84, 1999.

SBS – SOCIEDADE BRASILEIRA DE SILVICULTURA. Brasil: nação mais competitiva do mundo em florestas plantadas. In: *Anuário Brasileiro da Silvicultura - Gazeta*, São Paulo, 2005.

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