

**UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
DIRETORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
ESPECIALIZAÇÃO EM ENGENHARIA E SEGURANÇA DO TRABALHO**

MILENE CATULA ZAIAS TOMASI

**AVALIAÇÃO DO AMBIENTE DE TRABALHO DO PONTO DE VISTA
DE SEGURANÇA DO TRABALHO DE UMA EQUIPE DE COLHEITA
FLORESTAL LOCALIZADA EM PIRAÍ DO SUL - PR**

MONOGRAFIA DE ESPECIALIZAÇÃO

PONTA GROSSA

2013

MILENE CATULA ZAIAS TOMASI

**AVALIAÇÃO DO AMBIENTE DE TRABALHO DO PONTO DE VISTA
DE SEGURANÇA DO TRABALHO DE UMA EQUIPE DE COLHEITA
FLORESTAL LOCALIZADA EM PIRAÍ DO SUL - PR**

Monografia apresentada como requisito parcial à obtenção do título de Especialista em Engenharia e Segurança do Trabalho, da Diretoria de Pesquisa e Pós-Graduação, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná.

Orientador: Prof. Dr. Antonio Augusto de Paula Xavier

PONTA GROSSA

2013



ATA DE DEFESA DE MONOGRAFIA

CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM ENGENHARIA DE SEGURANÇA DO TRABALHO

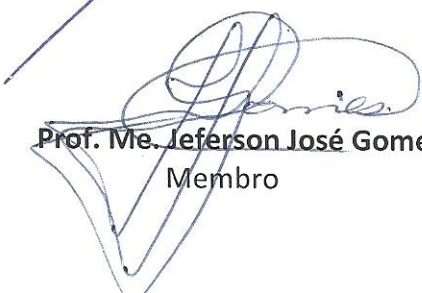
Aos nove dias do mês de novembro do ano de dois mil e treze, às oito horas e trinta minutos, na sala de treinamentos da DIREC, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, *Câmpus* Ponta Grossa, reuniu-se a Banca Examinadora composta por: Prof. Dr. Ariel Orlei Michaloski (UTFPR) presidente da banca, Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson (UTFPR); Prof. Me. Jeferson José Gomes (UTFPR); Prof. Dr. José Carlos Alberto de Pontes (UTFPR) para examinar a monografia, intitulada: "AVALIAÇÃO DO AMBIENTE DE TRABALHO DO PONTO DE VISTA DE SEGURANÇA DO TRABALHO DE UMA EQUIPE DE COLHEITA FLORESTAL LOCALIZADA EM PIRAÍ DO SUL-PR" de **MILENE CATULA ZAIAS TOMASI**. Após a apresentação, a proponente foi arguida pelos membros da referida Banca, tendo tido a oportunidade de responder a todas as perguntas. Em seguida, esta banca examinadora reuniu-se reservadamente para deliberar, considerando a monografia **APROVADA**, com média 9,2 (nove vírgula dois) para obtenção do título de **Especialista em Engenharia de Segurança do Trabalho**. A sessão foi encerrada às 9 horas, sendo a presente assinada pelos participantes desta banca examinadora.



Prof. Dr. Ariel Orlei Michaloski
Presidente



Prof. Dr. Antonio Carlos de Frasson
Membro



Prof. Me. Jeferson José Gomes
Membro



Prof. Dr. José Carlos Alberto de Pontes
Membro

Dedico este trabalho ao meu marido
André e ao meu filho Leonardo, por tanto
apoio e carinho dedicados a mim durante
toda trajetória deste curso.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus por tantas graças que já recebi, pela saúde que me faz lutar para alcançar todos os objetivos da minha vida.

Ao meu marido André, por tanto incentivo e compreensão para que mais esta conquista fosse alcançada.

Ao meu filhinho Leonardo, que durante toda esta fase da minha vida compreendeu que a mamãe precisava estudar, ao invés de estar com ele naqueles momentos, e sempre me recebeu com um sorriso único após os dias de aulas.

Ao meu colega de classe e aluno de mestrado, André Luiz Soares, por toda ajuda dedicada para a elaboração deste trabalho.

Aos meus pais, irmãos e cunhada, por me apoiarem sempre e principalmente nesta fase de minha vida.

Aos meus sogros Júlia e Olivo, por acreditarem em mim e me incentivarem a sempre buscar novos desafios.

Ao responsável pela equipe em estudo, Marlon, por aceitar que este trabalho fosse realizado e por tanta receptividade, além de todo interesse demonstrado para implantar as ações propostas.

Por toda equipe da colheita florestal, foram momentos divertidos....E vocês vão ficar famosos!!!

Enfim, a todos os que por algum motivo contribuíram para a realização desta pesquisa.

RESUMO

TOMASI, Milene Catula Zaias. **Avaliação do ambiente de trabalho do ponto de vista de segurança do trabalho de uma equipe de colheita florestal localizada em Piraí do Sul - PR.** 2013. 85 p. Monografia (Especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Ponta Grossa, 2013.

Este estudo teve como objetivo avaliar as condições de trabalho, do ponto de vista de segurança do trabalho, de uma equipe de colheita florestal localizada em Piraí do Sul – Paraná. Foram realizadas avaliações da postura de trabalho através da aplicação da metodologia OWAS de análise postural, avaliações do uso e das condições dos EPI's para cada atividade, conferindo a regularidade com a NR-6 (Equipamento de Proteção Individual), avaliações do nível de ruído, comparando-se os valores obtidos com os valores limites de exposição existentes no anexo 1 da NR-15 e por fim foi feita uma análise e classificação dos riscos das atividades realizadas pelos colaboradores, elaborando Mapas de Riscos para cada atividade. As análises realizadas comprovaram que as condições de trabalho não se encontram adequadas. Constatou-se que os colaboradores estão expostos a uma série de riscos (físicos, químicos, ergonômicos e de acidentes) e que não são adotadas medidas preventivas e corretivas. Pode-se verificar que não há o fornecimento de EPI's para os colaboradores, estando totalmente em desacordo com a NR 6. Nas operações de corte, desgalhamento, arraste, seleção da madeira, traçamento e empilhamento, os níveis de ruído estavam acima dos limites aceitáveis pela NR 15. Com relação as posturas de trabalho, somente a atividade de arraste apresenta-se adequada, sendo que as demais dividiram entre as classificações categorias 2 e 3 e nenhuma das atividades se classificou na categoria 4, na qual a postura deve merecer atenção imediata. Com estes resultados obteve-se que a maioria das atividades devem ser verificadas durante a próxima revisão rotineira dos métodos de trabalho ou merecem atenção a curto prazo. Para cada análise realizada foram propostas ações para melhoria das condições de trabalho.

Palavras-chave: Colheita Florestal. Ruído. Postura. EPI. Riscos.

ABSTRACT

TOMASI, Milene Catula Zaias. **Evaluation the work environment from the point of view of safety in a team of forest harvesting located in Pirai do Sul – Paraná.** 2013. 85p. Monograph (Work Safety Engineering specialisation) - Federal Technology University – Parana. Ponta Grossa, 2013.

This study was conducted to evaluate the working conditions, from the point of view of safety, in a team of forest harvesting located in Pirai do Sul - Paraná. Were evaluated working posture by applying the methodology OWAS postural analysis, evaluations of the use and conditions of PPE for each activity, checking the regularity with NR - 6 (Personal Protective Equipment), assessments of the level of noise, comparing the values obtained with the existing exposure limit values in Annex 1 of the NR - 15 and finally an analysis and risk categorization of the activities performed by employees, preparing risk maps for each activity. The analysis prove that the working conditions are not appropriate. It was found that employees are exposed to several risks (physical, chemical, ergonomic and accidents) and are not adopted preventive and corrective measures. It was possible to verify that there isn't the provision of PPE to employees, being totally discordance with the NR - 6. In cutting operations, delimiting, dragging, wood selection, bucking and stacking, noise levels were above acceptable limits for the NR -15. Regarding working posture, only the dragging activity were adequate, while the other ones are divided between the ratings categories 2 and 3 and none of the activities are classified in category 4, in which the posture should be given immediate attention. With these results it was found that most of the activities must be checked during the next review of working routine and methods or deserve attention in a short term. For each analysis were proposed actions to improve working conditions.

Keywords: Forest harvesting. Noise. Posture. PPE. Risks.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Fluxograma das etapas da colheita florestal	21
Figura 2 - Medidas antropométricas dinâmicas analisadas pelo sistema OWAS	27
Figura 3 - Cores usadas no mapa de riscos.....	37
Figura 4 - Sistema OWAS para registro de postura	44
Figura 5 - Resultado da análise postural para a atividade de corte	46
Figura 6 - Resultado da análise postural para a atividade de desgalhamento	47
Figura 7 - Resultado da análise postural para atividade de colocação de corrente ..	48
Figura 8 - Resultado da análise postural para a atividade de arraste	49
Figura 9 - Resultado da análise postural para a atividade de seleção de madeira ...	49
Figura 10 - Resultado da análise postural para a atividade de traçamento	50
Figura 11 - Resultado da análise postural para a atividade de empilhamento (1)	51
Figura 12 - Resultado da análise postural para a atividade de empilhamento (2)	51
Figura 13 - Resultado da análise postural para a atividade de empilhamento (3)	52
Figura 14 - EPI´s recomendados para atividade de corte	55
Figura 15 - EPI´s recomendados para atividade de desgalhamento	56
Figura 16 - EPI´s recomendados para atividade de colocação de corrente	57
Figura 17 - EPI´s recomendados para atividade de arraste	58
Figura 18 - EPI´s recomendados para atividade de seleção de madeira	59
Figura 19 - EPI´s recomendados para atividade de traçamento	60
Figura 20 - EPI´s recomendados para atividade de empilhamento	61
Figura 21 – Representação dos círculos utilizados nos Mapas de Risco	68
Figura 22 – Representação das cores utilizadas nos Mapas de Risco	69
Figura 23 - Mapa de riscos para atividade de corte	70
Figura 24 - Mapa de riscos para atividade de desgalhamento	71
Figura 25 - Mapa de riscos para atividade de colocar corrente	72
Figura 26 - Mapa de riscos para atividade de arraste	73
Figura 27 - Mapa de riscos para atividade de seleção da madeira	74
Figura 28 - Mapa de riscos para atividade de traçamento.....	75
Figura 29 - Mapa de riscos para atividade de empilhamento	76

LISTA DE FOTOGRAFIAS

Fotografia 1 - Machado	17
Fotografia 2 - Corte utilizando motosserra	18
Fotografia 3 - Harvester.....	18
Fotografia 4 - Arraste.....	19
Fotografia 5 - Forwarder.....	19
Fotografia 6 - Skidder	20
Fotografia 7 - Carregamento	20
Fotografia 8 - Decibelímetro marca INSTRUTHERM, Modelo THDL – 400	42
Fotografia 9 - EPI´s necessários para atividade de corte	56

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Localização das dores no corpo, provocadas por posturas inadequadas	25
Quadro 2 - Classificação das posturas.....	45
Quadro 3 - Resumo dos resultados da análise postural para as 07 atividades em estudo.....	53
Quadro 4 - EPI's recomendados para atividades de colheita florestal	62
Quadro 5 - Limites de Tolerância para ruído contínuo ou intermitente.....	63

LISTA DE SIGLAS

AET	Análise Ergonômica do Trabalho
CA	Certificado de Aprovação
EPI	Equipamento de Proteção Individual
NR	Norma Regulamentadora
OIT	Organização Internacional do Trabalho – OIT
OWAS	<i>Ovako Working Posture Analyzing</i>
PAIR	Perda Auditiva Induzida pelo Ruído

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	13
1.1 PROBLEMA	13
1.2 HIPÓTESES	14
1.3 OBJETIVO GERAL.....	14
1.4 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	14
1.5 JUSTIFICATIVA	15
2 REFERENCIAL TEÓRICO	16
2.1 COLHEITA FLORESTAL.....	16
2.1.1 Operações da Colheita Florestal	16
2.1.2 Colheita Florestal e Segurança do Trabalho	21
2.2 AVALIAÇÃO ERGONÔMICA	23
2.2.1 Biomecânica – Postura de Trabalho.....	23
2.3 EQUIPAMENTO DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL	28
2.4 RUÍDO	31
2.4.1 Ruído e Segurança do Trabalho	32
2.5 RISCOS.....	35
2.5.1 Mapa de Risco	36
3 METODOLOGIA	40
3.1 CLASSIFICAÇÃO DA PESQUISA.....	40
3.2 LOCAL DE REALIZAÇÃO DO ESTUDO	40
3.3 COLETA DE DADOS	41
3.3.1 Biomecânica – Postura de Trabalho.....	41
3.3.2 Equipamentos de Proteção Individual	41
3.3.3 Ruído.....	41
3.3.4 Análise e classificação de riscos	42
4 RESULTADOS E DISCUSSÕES	43
4.1 BIOMECÂNICA – POSTURA DE TRABALHO	43
4.1.1 Corte.....	46
4.1.2 Desgalhamento	47
4.1.3 Colocação de Corrente.....	48
4.1.4 Arraste.....	49
4.1.5 Seleção da Madeira.....	49
4.1.6 Traçamento	50
4.1.7 Empilhamento	51
4.1.8 Discussão e Recomendações Referente as Análises de Postura	52
4.2 EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL.....	54
4.2.1 Corte.....	55
4.2.2 Desgalhamento	56

4.2.3 Colocação de Corrente.....	57
4.2.4 Arraste.....	58
4.2.5 Seleção de Madeira.....	59
4.2.6 Traçamento	60
4.2.7 Empilhamento	61
4.3 RUÍDO.....	63
4.3.1 Corte.....	64
4.3.2 Desgalhamento	64
4.3.3 Colocação de Corrente.....	65
4.3.4 Arraste.....	65
4.3.5 Seleção de Madeira.....	66
4.3.6 Traçamento	66
4.3.7 Empilhamento	67
4.4 ANÁLISE E CLASSIFICAÇÃO DE RISCOS.....	68
5 CONCLUSÃO	78
REFERÊNCIAS.....	80

1 INTRODUÇÃO

Colheita florestal é a fase em que se retira da floresta o que foi produzido. Como exemplo, e objeto deste estudo, pode-se citar o corte de Pinus e Eucalipto. Com o passar dos anos, os métodos de colheita evoluíram do manual (machados e serrotes manuais), passando pelo semimecanizado (motoserras), até chegar a uma intensa mecanização nos dias de hoje.

Apesar de toda evolução e mecanização já existente, ainda se encontram colheitas sendo realizadas nos sistemas primitivos ou pouco desenvolvidos. Na grande maioria dos casos estas são realizadas por equipes que não possuem uma Empresa Contratante regularizada, ou seja, a mão de obra é contratada de forma informal e não possui vínculo empregatício.

Na maioria destas equipes, as condições de segurança são negligenciadas pelos contratantes, expondo os colaboradores a riscos de acidentes devido as condições inadequadas de trabalho.

Grande importância deve ser dedicada às condições de segurança dos colaboradores de colheita florestal, principalmente quando realizada de forma manual ou semimecanizada, pois a mesma é considerada um trabalho pesado devido à grande exigência física requerida ao trabalhador, além dos riscos inerentes às suas atividades, que os expõe aos mais diversos riscos físicos, químicos, ergonômicos e de acidentes.

Ressaltando ainda que as condições e o ambiente de trabalho na colheita florestal têm aspectos particulares, pois os locais de trabalho são temporários e os trabalhadores atuam expostos a condições climáticas adversas, que aumentam o risco de acidentes.

1.1 PROBLEMA

As condições de trabalho, do ponto de vista de segurança do trabalho, dos colaboradores da equipe de colheita florestal localizada em Piraí do Sul estão adequadas?

1.2 HIPÓTESES

Através de análises das atividades realizadas pelos colaboradores, onde serão avaliados postura de trabalho, níveis de exposição à ruído, equipamentos de proteção individual e riscos ergonômicos, físicos, químicos, biológicos e de acidentes, busca-se confirmar que as condições de trabalho do ponto de vista de segurança do trabalho, não estão adequadas.

1.3 OBJETIVO GERAL

Avaliar as condições de trabalho, do ponto de vista de segurança do trabalho, de uma equipe de colheita florestal localizada em Piraí do Sul – Paraná, onde os colaboradores foram contratados de maneira informal, não mantendo vínculo empregatício.

1.4 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Avaliação da postura de trabalho através da aplicação da metodologia OWAS de análise postural;
- Avaliação do uso e das condições dos EPI's para cada atividade, conferindo a regularidade com a NR-6 (Equipamento de Proteção Individual);
- Avaliação do nível de ruído, comparando-se os valores obtidos com os valores limites de exposição existentes no anexo 1 da NR-15;
- Realizar uma análise e classificação dos riscos das atividades realizadas pelos colaboradores, elaborando Mapas de Riscos para cada atividade;
- Propor melhorias para as não conformidades encontradas durante as avaliações.

1.5 JUSTIFICATIVA

A colheita florestal é considerada um trabalho pesado devido à grande exigência física requerida ao trabalhador, principalmente quando realizada de forma manual ou semimecanizada, e com alto risco de acidentes (FIEDLER et al., 1998).

As condições e o ambiente de trabalho na colheita florestal têm aspectos particulares, pois os locais de trabalho são temporários e os trabalhadores atuam expostos a condições climáticas adversas, que aumentam o risco de acidentes (MINETTI et al., 1998).

Muitas colheitas florestais ainda são realizadas por equipes que não possuem uma Empresa Contratante regularizada, ou seja, a mão de obra é contratada de forma informal e não possui vínculo empregatício.

Na maioria destas equipes, as condições de segurança são negligenciadas pelos contratantes, expondo os colaboradores a riscos de acidentes devido as condições inadequadas de trabalho.

O tema abordado justifica-se pelas afirmativas referidas anteriormente, e o seu entendimento é de fundamental importância, uma vez que a garantia da saúde, segurança e qualidade de vida no trabalho são fatores básicos e essenciais para o trabalhador.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 COLHEITA FLORESTAL

A definição de colheita florestal elaborada por Machado (2002) é um conjunto de operações efetuadas no maciço florestal, que visa preparar e extrair a madeira até o local de transporte, fazendo-o uso de técnicas e padrões estabelecidos, com a finalidade de transformá-la em produto final. A colheita, parte mais importante do ponto de vista técnico-econômico, é composta pelas etapas de corte (derrubada, desgalhamento e processamento); descascamento, quando executado no campo; e extração e carregamento.

Um sistema de abastecimento industrial de madeira, como também podem ser chamados os sistemas de colheita de madeira, de acordo com Sant'anna Júnior (1992), consta de três atividades ou operações básicas: corte / derrubada; baldeio / arraste e transporte. Estas podem conter sub-operações, como desgalhamento, seccionamento, descasque, e contam com atividades de apoio, como o planejamento, controle operacional e de custos e recursos humanos.

A colheita florestal, segundo Arce, Macdonagh e Friel (2004), representa a operação final de um ciclo de produção florestal, na qual são obtidos os produtos mais valiosos, constituindo um dos fatores que determinam a rentabilidade florestal.

Existem vários métodos e sistemas de colheita e processamento de madeira no campo, segundo a espécie florestal, idade do povoamento, finalidade a que se destina o produto, condições gerais da área de colheita e, portanto, o sistema de colheita e processamento a ser utilizado será uma função de um conjunto de fatores condicionantes. Para cada grupo de condições específicas certamente existe um método e um sistema de colheita mais indicado, a serem selecionados para que se proceda a colheita e o beneficiamento da madeira (SILVA et al., 2003).

2.1.1 Operações da Colheita Florestal

A primeira etapa do processo da colheita florestal é o corte, que segundo Sant'anna (2002) tem grande influência na realização das próximas operações que são compreendidas como: desgalhamento, traçamento e empilhamento. A

operação de corte pode ser realizada em três escalas: manual, semimecanizada e mecanizada. Na escala manual estão compreendidos os equipamentos como serras, facões, traçadores machados; no caso semimecanizado geralmente usa-se a motosserra com finalidade de corte, desgalhamento e traçamento, e para o processo de mecanização total, estão associados às máquinas florestais como harvester, feller-buncher.

Segundo Moreira (2000), os primeiros sistemas de colheita no Brasil eram os manuais, usados em sua maioria na exploração de florestas nativas, sem preocupação com a racionalização e produtividade das atividades.

No sistema manual o corte é realizado com equipamentos como machado, onde além de desperdiçar um elevado percentual de madeira, ocasiona um grande risco à saúde dos trabalhadores, que são expostos, há um elevado risco de acidentes (ALTOÉ, 2008).



Fotografia 1 - Machado

Fonte: <http://jovembento.blogspot.com.br/2012/09/pedro-e-o-seu-machado.html>

No sistema semimecanizado o corte é realizado por uma equipe composta por um motosserrista e até dois ajudantes. Este sistema apresenta uma maior produtividade em relação ao sistema manual, devido ao fato que com o advento da motosserra o operador pode cortar um maior número de árvores no mesmo intervalo de tempo em relação ao outro sistema (ALTOÉ, 2008).



Fotografia 2 - Corte utilizando motosserra

Fonte: <http://www.empreitando.com.br/servico/pica-pau-moto-serra-corte-e-poda-de-arvores>

No sistema mecanizado temos a presença de vários equipamentos de corte, que são as grandes máquinas, como por exemplo, o harvester, feller e o feller buncher, que são máquinas que funcionam ininterruptamente, aumentando drasticamente a produtividade em relação aos outros sistemas de corte. Esses equipamentos possuem uma tecnologia muito avançada onde o operador situa-se numa cabine com total conforto, facilitando assim o seu trabalho (ALTOÉ, 2008).



Fotografia 3 - Harvester

Fonte: <http://www.directindustry.com/prod/ponsse-oyj/wheeled-forestry-harvesters-56915-562240.html>

E etapa de extração significa ao movimento da madeira, desde o local onde foi cortada até o seu destino, geralmente uma estrada. Por ser realizada por diferentes equipamentos, esta etapa possui nomes como: arraste, baldeio, transporte primário e encoste (ALTOÉ, 2008).



Fotografia 4 - Arraste

Fonte: <http://www.colheidademadeira.com.br/informativos/72/highlander--inovacao-em-colheita-florestal.html>

Seixas (2002) diz que no baldeio a madeira é transportada geralmente por tratores que possuem uma plataforma, por exemplo, o Forwarder, ou um trailer, a etapa de arraste realizada com a madeira completamente no solo ou não, através dos Skidders.



Fotografia 5 - Forwarder

Fonte: <http://www.colheidademadeira.com.br/galeria-fotos/247/forwarder-valmet-840.4.html>



Fotografia 6 - Skidder

Fonte: http://engenharia-florestal.blogspot.com.br/2009_03_01_archive.html

O carregamento é o ato de colocar a madeira no maquinário, para o seu transporte. E o descarregamento é quando se retira a madeira da máquina em locais, como pátios ou unidades de processamento (ALTOÉ, 2008).



Fotografia 7 - Carregamento

Fonte: http://engenharia-florestal.blogspot.com.br/2009_03_01_archive.html

A figura 1 apresenta um fluxograma das etapas da colheita florestal do presente estudo, no qual também são apresentados os sistemas utilizados em cada atividade.

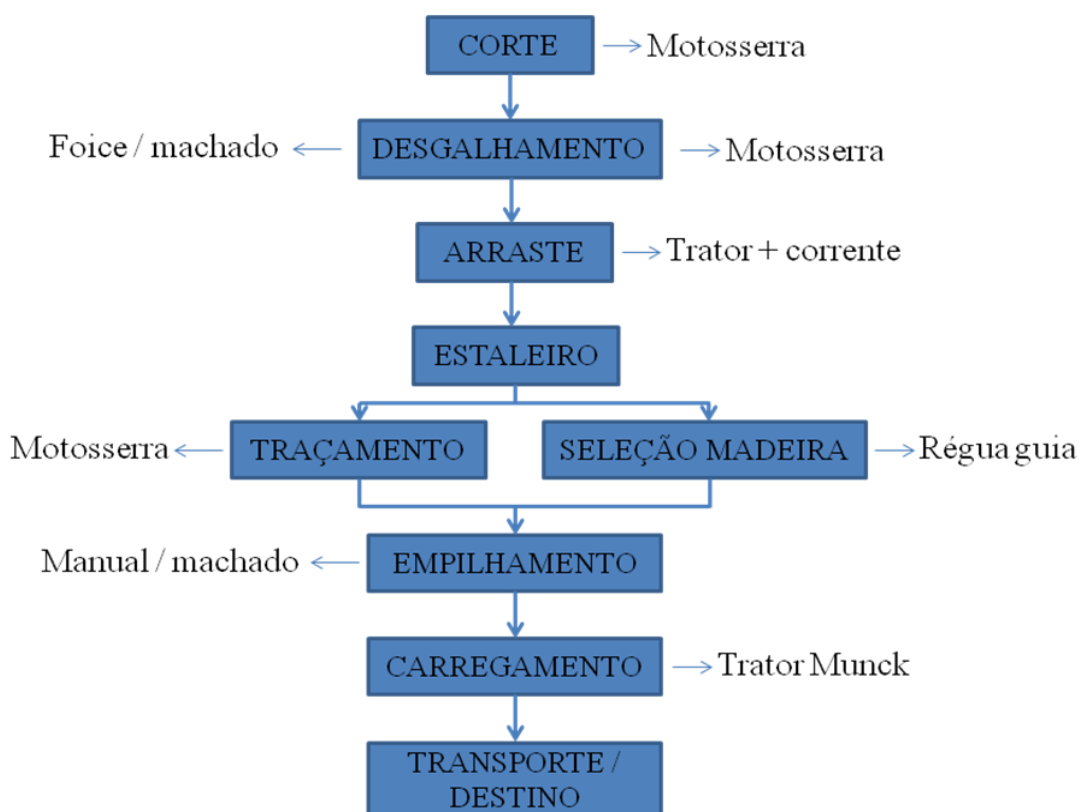


Figura 1 - Fluxograma das etapas da colheita florestal
Fonte: Autoria própria

As análises realizadas se limitaram até a etapa de empilhamento, pois o carregamento e transporte eram realizados por uma equipe terceirizada.

2.1.2 Colheita Florestal e Segurança do Trabalho

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

Fiedler et al. (1998) também consideram a colheita florestal um trabalho pesado devido à grande exigência física requerida ao trabalhador, principalmente quando realizada de forma manual ou semimecanizada, e com alto risco de acidentes.

As condições e o ambiente de trabalho na colheita florestal têm aspectos particulares, pois os locais de trabalho são temporários e os trabalhadores atuam

expostos a condições climáticas adversas, que aumentam o risco de acidentes (MINETTI et al., 1998).

Por ser um trabalho feito na mata, em condições muito adversas, principalmente no Norte do país, não existe uma preocupação sobre as condições de trabalho. Além disso, a fiscalização ainda não consegue ter uma atuação constante. Apesar de ser a atividade econômica muito importante no Brasil, ela continua sendo uma das recordistas em acidentes de trabalho (REVISTA PROTEÇÃO, 2000).

As atividades realizadas em espaço aberto, não estando condicionadas e delimitadas por um espaço físico como acontece em indústrias, os riscos de acidentes estão em mesmo ou maior número. No caso da utilização da motosserra para a exploração florestal no corte semimecanizado, o trabalhador não possui um espaço delimitado para executar a sua tarefa, mas apresenta uma diversidade de situações de risco de acidentes (NESI, 2011).

O corte florestal consiste numa atividade com alto risco de acidentes, uma vez que os trabalhadores se expõem a diversas condições do terreno e das condições específicas de cada área florestal, estando ainda sujeito a animais peçonhentos. Cada floresta apresenta condições próprias a serem observadas para a realização do corte apresentando interações com as condições do meio ambiente, devendo ser observadas para a segurança do trabalhador que pode ser atingido com partes da árvore, galhos e até mesma pela árvore inteira (NESI, 2011).

Como na maioria das vezes estes trabalhadores são contratados por empreitada (contrato safra ou contrato por tempo determinado), estes ficam instalados no meio da mata mesmo, em alojamentos improvisados (barracos), para ficar mais perto do posto de trabalho, o que é proibido por lei, pois não têm acesso às condições básicas de higiene, saúde e segurança. Ali eles moram por um determinado tempo, onde preparam suas refeições, dormem (redes), improvisam banheiros (covas) para as necessidades básicas, geralmente esses acampamentos são montados perto de uma fonte de água, para que possam usufruir a mesma para beber, tomar banho, cozinhar, etc. Estão expostos a vários riscos de acidentes (RODRIGUES, 2004).

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

2.2 AVALIAÇÃO ERGONÔMICA

De acordo com Grandjean (1998), ergonomia pode ser definida de várias formas, mas de maneira simplificada é definida como sendo o estudo da configuração do trabalho adaptado ao homem.

A Análise Ergonômica do Trabalho (AET) foi desenvolvida na França. É composta das seguintes etapas: análise da demanda, que trata da definição do problema a ser estudado; análise da tarefa, que consiste no que o trabalhador deve realizar e as condições ambientais, técnicas e organizacionais; análise da atividade, o que o trabalhador, efetivamente, realiza para executar a tarefa, é a análise do comportamento do homem no trabalho; diagnóstico; e recomendações (BATALHA, 2008). A análise ergonômica do trabalho objetiva a análise das exigências e condições reais da tarefa e análise das funções efetivamente utilizadas pelos trabalhadores para realizar tal tarefa.

A Ergonomia sugere como método de análise de trabalho a Análise Ergonômica do Trabalho (AET), que prevê mecanismos de identificação de dores, desconforto e insatisfação do trabalhador. As maiores dificuldades quando se trata de analisar e corrigir as más posturas do trabalho são a identificação e o registro dos dados ou componentes de atividade a serem estudadas, levando alguns pesquisadores a proporem métodos práticos de registro e análise de postura que possam validar os resultados das pesquisas nessa área (MAIA, 2008).

Segundo Lida (2005), a análise ergonômica dos postos de trabalho é parte do estudo das interações entre homem, máquina e ambiente, abrangendo, dessa forma a análise da tarefa, da postura e dos movimentos do trabalhador e das suas exigências físicas e cognitivas. Nesse contexto, a postura é um fator vital na saúde e bem-estar do trabalhador e de relevante preocupação nas organizações, pois pode causar diminuição de produtividade, dores, problemas de coluna e absenteísmo.

2.2.1 Biomecânica – Postura de Trabalho

O ser humano, em diversos aspectos, pode ser comparado a uma máquina. Muito do conhecimento da Ergonomia Aplicada ao Trabalho advém do estudo da mecânica da máquina humana. Os engenheiros mecânicos tem desenvolvido

estudos analisando as características mecânicas desta máquina, e com isso deduzindo uma série de conceitos importantes na adaptação do ser humano ao trabalho (COUTO, 1995).

O objetivo da biomecânica ocupacional é analisar as interações associadas ao ser humano e o trabalho e as possíveis consequências que implica a partir dos movimentos do sistema muscoesquelético, estudando as posturas e as forças aplicadas (IIDA, 2005). O mesmo autor define que postura é o estudo do posicionamento relativo de partes do corpo, como cabeça, tronco e membros, no espaço.

Couto (1995) cita a existência de cinco posturas de trabalho: de pé, sentado, semi sentado, alternada (de pé / sentado) e de cócoras. Já de acordo com Iida (2005), o corpo humano pode assumir três posições: deitada, sentada ou em pé.

- Posição deitada: nesta posição, não há maior incidência de tensão em uma parte isolada do corpo, sendo distribuída ao longo do mesmo. Dessa forma a circulação sanguínea mantém-se livre de compressões em todas as partes do corpo, isso contribui para evitar a fadiga à medida que elimina os resíduos do metabolismo e as toxinas dos músculos;
- Posição sentada: para se manter a posição sentada os músculos do dorso e do ventre são exigidos, e com isso, a pele que cobre o ísquio, nas nádegas, suporta praticamente todo o peso do corpo. Devido a tais esforços, o consumo de energia é de 3 a 10% maior que na posição deitada. Manter o corpo ligeiramente inclinado para frente é mais natural e menos fatigante do que quando ereto;
- Posição em pé: a fim de se manter a posição parada, em pé, a musculatura envolvida realiza muito trabalho estático, tornando esta postura extremamente fatigante. Além disso, faz com que o coração encontre maiores dificuldades para levar sangue aos extremos do corpo. Já quando a postura de trabalho é dinâmica, em pé, as pessoas, geralmente, apresentam menos fadiga em relação àquelas que realizam trabalho estático ou com pouca movimentação.

A postura pode ser classificada com principal ou secundária, a primeira refere-se às posições que o indivíduo assume durante a realização de suas tarefas,

segundo os esforços que a atividade implica ou pelo layout do local de trabalho. A segunda trata daquelas que são adotadas de forma consciente e inconsciente pelo trabalhador, a fim de tornar variável o que se exige dos músculos (RIO e PIRES, 2001).

Fiedler et al. (2003) afirmam que no trabalho florestal, algumas das tarefas executadas são realizadas nas posições em pé, parada ou em movimento, e agachada, com a coluna torcida e com movimentos repetitivos, em que os trabalhadores podem assumir posturas incorretas durante a jornada de trabalho, causando problemas à saúde. Já Campos Santana (1996) diz que a posição parada e em pé é altamente fatigante, pois exige trabalho estático da musculatura envolvida para manter essa posição, em que, além da dificuldade de usar os próprios pés para o trabalho, frequentemente necessita-se do apoio das mãos e braços para manter a postura.

Situações de trabalho biomecanicamente incorretas podem trazer consequências graves para a saúde do trabalhador.

O quadro 1 apresenta a localização das dores no corpo, provocadas por posturas inadequadas.

Postura inadequada	Risco de dores
Em pé	Pés e pernas (varizes)
Sentado sem encosto	Músculos extensores do dorso
Assento muito alto	Parte inferior das pernas, joelhos e pés
Assento muito baixo	Dorso e pescoço
Braços esticados	Ombros e braços
Pegas inadequadas em ferramentas	Antebraço
Punhos em posição não neutras	Punhos
Rotação do corpo	Coluna vertebral
Ângulo inadequado assento/encosto	Músculos dorsais
Superfícies de trabalho muito baixas ou altas	Coluna vertebral, cintura escapular

Quadro 1 - Localização das dores no corpo, provocadas por posturas inadequadas
 Fonte: lida (2005)

A partir do momento que o funcionário passa a adotar uma má postura formando vícios posturais, durante a atividade e realizando-as de forma repetitiva por um longo período, ele passa a estar propenso a desenvolver distúrbios osteo-neuro-musculares, sendo que o primeiro sinal do distúrbio é a dor, podendo avançar para retrações musculares, rigidez articular e desvios posturais (GRANDJEAN, 1998).

O mesmo autor relata que com intuito de prevenir as futuras alterações posturais, e de reduzir o agravamento das já existentes, além de aumentar o rendimento nos postos de trabalho, é de fundamental importância um estudo sobre o posto de trabalho, que detecte os principais desconfortos posturais, fornecendo subsídios para que se possa sugerir mudanças, adaptando ergonomicamente o posto de trabalho ao trabalhador.

2.2.1.1 Metodologia de avaliação postural *Ovako Working Posture Analyzing System* (OWAS)

O sistema OWAS (*Ovako Working Posture Analysing System*) foi desenvolvido na Finlândia para analisar as posturas de trabalho na indústria de aço, sendo proposto por pesquisadores finlandeses em conjunto com o Instituto Finlandês de Saúde Ocupacional (KARHU et al., 1977).

Segundo Ribeiro et al. (2004), o método OWAS tem como principal objetivo analisar as posturas de trabalho que se apresentam inadequadas, identificar as posturas mais prejudiciais e ainda identificar as regiões que são mais atingidas.

No método OWAS a atividade pode ser subdividida em várias fases e posteriormente categorizada para a análise das posturas no trabalho. Na análise das atividades aquelas que exigem levantamento manual de cargas são identificadas e categorizadas de acordo com o sacrifício imposto ao trabalhador, embora não seja este o enfoque principal do método. Não são considerados aspectos como vibração e dispêndio energético. Posteriormente as posturas são analisadas e mapeadas a partir da observação dos registros fotográficos e filmagens do indivíduo em uma situação de trabalho (JOODE; VERSPUY; BURDOF, 2010).

Guimarães e Portich (2002) descrevem o método OWAS como uma ferramenta de amostra que possibilita catalogar as posturas combinadas entre

costas, pernas, braços, considerando ainda as forças exercidas, determinando o efeito resultante sobre o sistema musculoesquelético, possibilitando o exame do tempo relativo gasto em uma postura específica para cada região corporal.

Cada postura é descrita por um código de quatro dígitos, os quais representam as posições do dorso, braços, pernas, e carga, conforme demonstrado pela Figura 2 (IIDA, 2005).

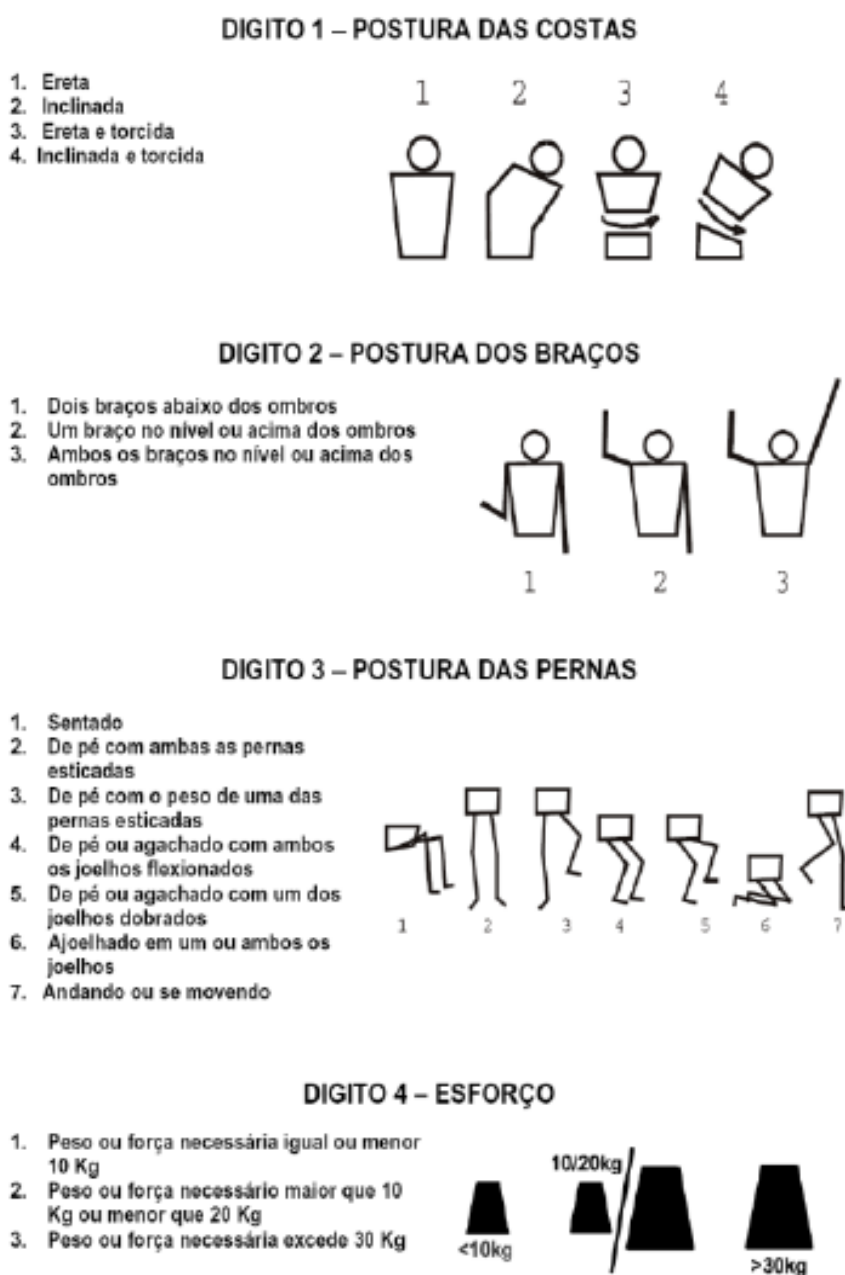


Figura 2 - Medidas antropométricas dinâmicas analisadas pelo sistema OWAS
Fonte: Martins Neto (2008)

A ação a ser tomada depende dos resultados das combinações entre estas regiões corporais. A frequência das diferentes posturas e a proporção que as representam, durante o tempo de atividade, são determinadas pela observação da atividade que se analisa, em intervalos de tempos iguais, e em atividade normal de trabalho (PONTES, 2005).

Com base nas avaliações, as posturas foram classificadas nas seguintes categorias (IIDA, 2005):

- Classe 1: postura normal, que dispensa cuidados, a não ser em casos excepcionais;
- Classe 2: postura que deve ser verificada durante a próxima revisão rotineira dos métodos de trabalho;
- Classe 3: postura que deve merecer atenção a curto prazo;
- Classe 4: postura que deve merecer atenção imediata.

Essas classes dependem do tempo de duração das posturas, em percentagens da jornada de trabalho ou da combinação das quatro variáveis (dorso, braços, pernas e carga).

2.3 EQUIPAMENTO DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL

O corte florestal é caracterizado como um trabalho com alto risco de acidentes. A derrubada também depende de fatores ambientais como precipitação, vento, altas temperaturas, declividade e presença de insetos e animais peçonhentos para o trabalhador florestal. No entanto, para diminuir e eliminar acidentes nesta atividade, alguns procedimentos podem ser seguidos pelos trabalhadores e equipamentos para a sua proteção utilizados (PESCADOR e OLIVEIRA, 2009).

Muitos riscos, peculiares a diversas atividades, não são totalmente controláveis por recursos de engenharia. No caso específico e para isentar-se de ferimentos e doenças ocupacionais, o homem precisa resguardar-se, usando protetores específicos para a parte do corpo que poderá ser atingida. Estes são chamados Equipamentos de Proteção Individual (EPI), tais como os protetores auriculares. Portanto, quando o risco requer, o EPI deve ser usado. Não há, em

muitos casos, outro recurso que possa substituí-lo. Deixar de usar o EPI adequado e de maneira correta é ato inseguro dos mais perigosos, principalmente quando se expõe os olhos e as vias respiratórias aos riscos a que estão sujeitos (ZOCCHIO, 2002).

De acordo com a NR-6, considera-se Equipamento de Proteção Individual – EPI todo dispositivo ou produto, de uso individual utilizado pelo trabalhador, destinado à proteção de riscos suscetíveis de ameaçar a segurança e a saúde no trabalho.

Ainda na NR-6, a Empresa é obrigada a fornecer aos empregados, gratuitamente, EPI adequado ao risco, em perfeito estado de conservação e funcionamento, nas seguintes circunstâncias:

- Sempre que as medidas de ordem geral não ofereçam completa proteção contra os riscos de acidentes do trabalho ou doenças profissionais e do trabalho;
- Enquanto as medidas de proteção coletiva estiverem sendo implantadas;
- e,
- Para atender a situação de emergência.

Segundo Zocchio (2002), os Equipamentos de Proteção Individual são empregados nas seguintes situações:

- Como o único meio capaz de proporcionar proteção ao trabalhador que se expõe diretamente ao risco;
- Como proteção complementar quando outros recursos não preenchem totalmente a proteção do trabalhador;
- Como único recurso em casos de emergência;
- Como recurso temporário, até que se estabeleçam os meios.

Segundo Pescador e Oliveira (2009), os principais Equipamentos de Proteção Individual (EPI's) utilizados pelos trabalhadores florestais são:

- **Capacete Simples:** A utilização desse tipo de capacete é fundamental para todas as atividades florestais. O risco de queda de galhos é constante. Há diversos modelos de capacetes disponíveis no mercado, mas o importante é que ele seja rígido e não incomode o trabalhador.
- **Capacete Completo:** Este é indicado para motosserristas que necessitam de protetor facial e abafador auricular (contra os ruídos da motosserra). No mercado pode-se encontrar essas peças separadamente, ou acoplados ao capacete. Dependendo da disponibilidade no mercado, o protetor facial pode ser de acrílico ou de tela e pode haver diversos modelos de abafadores de ruído para as atividades florestais (colheita, arraste, transporte, etc).
- **Luvas:** São importantes, pois as mãos são a parte do corpo de maior contato em qualquer que seja a atividade. Para motosserristas, a utilização é imprescindível e também existem diversos modelos disponíveis.
- **Perneiras:** A utilização de perneiras é muito importante para a prevenção contra acidentes com animais peçonhentos como cobras, aranhas e escorpiões. Existem perneiras especiais para operadores de motosserra, que possuem algumas camadas internas de uma espécie de nylon que, quando são atingidas pelo sabre da motosserra, não rasgam diretamente, mas embaraçam a corrente e paralisam a máquina.
- **Botas:** A utilização de botas é para a proteção contra acidentes com animais peçonhentos e contra pancadas na região da canela. Além disso, as botas proporcionam maior facilidade de locomoção no interior da floresta. Para os motosserristas, são indicadas botas com proteção frontal de aço.

Mesquita (1999) em seu estudo de caso em uma empresa construtora, afirma que o equipamento de proteção individual, apesar de ser uma das últimas medidas de segurança a ser utilizada, e de existir uma Norma Regulamentadora exclusiva para a sua regulamentação, muitas empresas ainda não fornecem com frequência os EPI's aos colaboradores e não orientam quanto ao seu uso.

2.4 RUÍDO

Dentre muitos fatores ambientais que prejudicam o trabalhador, o ruído pode ser considerado um dos principais, pois pode causar danos auditivos assim como outras consequências.

Autores definem o ruído como um som indesejável ou desagradável. Segundo Tuffi (2004), o ruído ou barulho é todo som desagradável que encontramos no ambiente em que vivemos: nossa casa, bairro, cidade, local de trabalho e de lazer. Em alguns locais de trabalho, encontram-se alguns ruídos prejudiciais à sua saúde. Gerges (2000) definiu ruído como toda a vibração que chega ao aparelho auditivo do indivíduo e o perturba. Já a definição física do ruído encontrada no Aurélio (1975) diz que ele é um som constituído por grande número de vibrações acústicas com relações de amplitude e fase, distribuídas ao acaso.

Ferreira Júnior (1998) afirmou que o termo ruído tem sido criticado, pois costuma designar apenas sons desarmônicos desagradáveis. O autor constatou que mesmo sons harmônicos agradáveis, como a música, dependendo da intensidade e tempo de exposição, podem levar ao comprometimento auditivo.

A nocividade do ruído para a audição está ligada a três parâmetros: o nível sonoro, a frequência e a duração da exposição. Admite-se que acima de uma exposição média cotidiana a um nível sonoro de 80 dB, a audição corre o risco de se degradar (FALZON, 2007).

Os efeitos indesejáveis do ruído são múltiplos, de gravidade e incômodo variáveis: desconforto local, mascaramento dos sinais auditivos úteis, fadiga auditiva, nervosismo, sobrecarga mental em detrimento dos tratamentos permanentes, e até uma degradação do sistema auditivo.

Segundo Seligman e Ibañez (1993), a exposição crônica ao ruído produz deterioração auditiva lenta, progressiva e irreversível com características de disacusia neurossensorial geralmente simétrica. O paciente pode se queixar de tinnitus, hipoacusia, fadiga, queda do rendimento laboral, alterações neurovegetativas, estresse e fica sujeito a inúmeras enfermidades orgânicas.

A perda induzida pelo ruído é a consequência da exposição prolongada a um ambiente ruidoso, existindo dois aspectos fundamentais: as características do ruído e a suscetibilidade individual (ARAÚJO, 2002).

As características do ruído são: intensidade, frequência, tempo de exposição e natureza do ruído. A intensidade a partir de 84/90 dB de ruído causa uma lesão coclear irreversível e a lesão será mais importante quanto maior for o ruído, o que tem sido razoavelmente como em alguns ambientes industriais como metalúrgicas, teares, bancos de prova de motores e outros (ARAÚJO, 2002).

Na frequência, qualquer área do espectro sonoro é capaz de desencadear problemas coleares, tendo como mais traumatizantes os ruídos compostos pelas frequências altas. Em relação ao tempo de exposição, a relação é diretamente proporcional ao tempo em que o indivíduo fica exposto ao ruído; com 100 horas de exposição já se pode encontrar patologia coclear irreversível, por este motivo intervalos para descanso acústico em ambientes adequados são fundamentais na tentativa de recuperação enzimática das células sensoriais. A natureza do ruído refere à distribuição da energia sonora durante o tempo, podendo ser contínua, flutuante e intermitente. Ruídos de impacto, como na explosão, são particularmente prejudiciais (ARAÚJO, 2002).

A suscetibilidade individual está relacionada com o sexo, idade e doenças do ouvido. O sexo masculino apresenta preponderância na incidência e no grau de perda auditiva. A idade é importante, pois os mais jovens e os mais idosos apresentam maior suscetibilidade. Doenças do ouvido com disacusia neurosensorial de qualquer etiologia podem significar maior prejuízo ao paciente submetido ao ruído (ARAÚJO, 2002).

A perda de auditiva ou surdez profissional, não tem cura, pois no início, a pessoa afetada não percebe que está perdendo a audição, porque não atinge a região do ouvido utilizada para a comunicação e não há dor. Evolui gradativamente atingindo, geralmente, os dois ouvidos podendo levar a uma dificuldade de audição. É muito comum a pessoa afetada sentir um chiado ou zumbido. A verificação da perda auditiva do trabalhador é feita por meio de estudo seriado e regular desde a sua admissão até a sua demissão. (AYRES e CORRÊA, 2001).

2.4.1 Ruído e Segurança do Trabalho

Segundo a Agencia Europeia para a Segurança e Saúde no Trabalho, não é preciso um ruído excessivamente elevado para gerar problemas no local de

trabalho. O ruído pode interagir com outros perigos no local de trabalho e aumentar os riscos para os trabalhadores, por exemplo:

- Aumentando o risco de acidente ao impedir que sinais de aviso sejam ouvidos;
- Aumentando o risco de perda de audição por interação com a exposição a determinados químicos.

A exposição ao ruído pode colocar os trabalhadores perante uma série de riscos para a sua segurança e saúde:

- Perda de audição: o ruído excessivo prejudica as células capilares da cóclea, parte do ouvido interno, conduzindo à perda de audição. Em muitos países, a perda de audição induzida pelo ruído é a doença profissional irreversível de maior prevalência.
- Efeitos fisiológicos: existem provas de que a exposição ao ruído tem efeitos sobre o sistema cardiovascular provocando a libertação de catecolaminas e o aumento da pressão arterial. Os níveis de catecolaminas no sangue (incluindo epinefrina (adrenalina) estão associados ao stress.
- Stress relacionado com o trabalho: o stress relacionado com o trabalho só muito raramente advém de uma só causa, sendo geralmente provocado pela interação de vários fatores de risco. O ruído no ambiente de trabalho pode ser estressante, mesmo em níveis bastante baixos.
- Risco acrescido de acidentes: os elevados níveis de ruído dificultam a audição e a comunicação dos trabalhadores entre si e aumentam, por conseguinte, a probabilidade de ocorrência de acidentes. Este problema pode ser agravado devido ao stress relacionado com o trabalho (no qual o ruído pode constituir um fator).

Os operadores de máquinas, quando expostos a níveis de ruídos elevados, podem ter perda auditiva que, no início, é apenas temporária, podendo gerar a PAIR

(perda auditiva induzida pelo ruído), que é um dano permanente, além de perturbações do estado de alerta e sono (KROEMER & GRANDJEAN, 2005).

No Ministério do Trabalho, há três normas (NR) relativas à questão do ruído no ambiente de trabalho. A NR 6 refere-se aos equipamentos de proteção individual (EPI), incluindo os protetores auriculares; a NR 7 refere-se ao exame médico, incluindo recomendações para o ambiente de exames audiométricos. A NR 15 refere-se às atividades e operações insalubres, onde o anexo 01 apresenta os limites de tolerância para ruído contínuo ou intermitente, levando em consideração os limites relativos à exposição ao ruído e indicando, como prejudicial, o ruído de 85 dBA para uma exposição máxima de 8 horas diárias e o anexo 02 apresenta os limites de tolerância para ruídos de impacto.

Acima dos 75 dB(A) inicia-se o desconforto acústico, ou seja, para qualquer situação ou atividade, o ruído passa a ser um agente de desconforto. Nessas condições, há uma perda da inteligibilidade da linguagem, a comunicação fica prejudicada, passando a ocorrer distrações, irritabilidade e diminuição da produtividade no trabalho. Acima de 80 dB(A), as pessoas mais sensíveis podem sofrer perda de audição, o que se generaliza para níveis acima de 85 dB(A).

Considerando os prejuízos que o ruído causa às pessoas a ele expostas, faz-se necessário tomar medidas no sentido de reduzir ao máximo possível as intensidades da pressão sonora, em ambientes de trabalho. A maneira mais frequente para solucionar o problema é o fornecimento de protetores auriculares para os trabalhadores. No entanto, o mais correto é atuar no ambiente de trabalho, reduzindo o nível de ruído na fonte, como forma preventiva (VIEIRA, 1997).

Segundo Hungria (2000), enquanto a engenharia não conseguir reduzir o ruído de máquinas a níveis não prejudiciais, o único recurso é o profilático, por meio do uso de protetores auriculares individuais, sendo o mais comum, aquele que é introduzido no canal auditivo.

Os protetores são levemente desconfortáveis, mas, são mundialmente usados por operários devidamente esclarecidos sobre suas inestimáveis vantagens na preservação da capacidade auditiva e motivados a recorrerem ao seu uso; os protetores reduzem a intensidade dos ruídos em cerca de 20 ou mais dB (na dependência da frequência sonora), com isto atenuando o nível de intensidade do ruído ambiente para menos de 80dB, não prejudicial à audição. Além disso, o indivíduo exposto ao trauma sonoro deve ser esclarecido de que as lesões iniciais

da audição passam despercebidas e podem caminhar lentamente para a surdez definitiva, que nenhuma reparação pode compensar. A outra opção do tratamento profilático seria a mudança de emprego por parte do operário (HUNGRIA, 2000).

2.5 RISCOS

Em conformidade com conceitos atualizados, risco é a probabilidade maior ou menor de vir a ocorrer um acidente ou uma doença no decorrer do trabalho. Perigo é a possibilidade de ocorrer acidentes e doenças em face das agressividades dos locais e dos meios de trabalho. Prevenção dos riscos ocupacionais é o que se faz ou se aplica para neutralizar a agressividade dos perigos peculiares ou inerentes às atividades humanas, com o objetivo de prevenir acidentes ou doenças ocupacionais. Estudar, desenvolver e aplicar medidas para prevenir esses perigos e riscos é o papel preponderante das atividades preventivas de acidentes e doenças ocupacionais. Tudo que se faz nessas atividades converge para um ponto comum: evitar que os perigos, cada um com suas características próprias, causem danos às pessoas e prejuízos à empresa (ZOCCHIO, 2002).

Segundo Porto e Freitas (1997), as avaliações de risco constituem um conjunto de procedimentos com o objetivo de estimar o potencial de danos à saúde ocasionados pela exposição de indivíduos a agentes ambientais. Tais avaliações servem de subsídio para o controle e a prevenção dessa exposição. Nos ambientes de trabalho, esses agentes podem estar relacionados a processos de produção, produtos e resíduos.

A Norma Regulamentadora NR 9 estabelece a obrigatoriedade de identificar os riscos à saúde humana no ambiente de trabalho.

A Organização Internacional do Trabalho – OIT (International Labour Office – ILO) também estabelece que os perigos e riscos à segurança e à saúde dos trabalhadores devem ser identificados e avaliados de forma contínua e que as medidas de prevenção e proteção devem ser implementadas seguindo a seguinte ordem de prioridades (ILO, 2001):

- Eliminar os riscos/perigos;

- Controlar as fontes de risco/perigo utilizando técnicas de engenharia e/ou medidas de gestão;
- Minimizar os riscos/perigos através de projetos de sistemas de segurança, que devem incluir mecanismos de controle gerenciais;
- Onde houver riscos/perigos residuais que não puderem ser evitados/controlados por medidas coletivas, o empregador deve providenciar os equipamentos de proteção adequados.

2.5.1 Mapa de Risco

Segundo Mattos e Freitas (1997), o mapa de risco é uma metodologia descritiva e qualitativa de investigação territorial de riscos, difundida no Brasil no início da década de 1980. Foi desenvolvida para o estudo das condições de trabalho e incorpora, em sua origem, a dimensão política de ação do trabalhador na defesa de seus direitos embasada no Modelo Operário Italiano. Suas premissas são a valorização da experiência e do conhecimento do trabalhador (o “saber operário”), a não delegação da produção do conhecimento, o levantamento das informações por grupos homogêneos de trabalhadores e a validação consensual das informações destes trabalhadores, a fim de subsidiar as ações de planejamento e controle da saúde nos locais de trabalho.

O mapa de risco é realizado apontando-se os riscos encontrados em cada setor através de círculos coloridos desenhados no Layout do setor. O tamanho do círculo e a cor indicam, respectivamente, o grau de risco (pequeno, médio ou grande) e o tipo do risco (físico, químico, biológico, ergonômico ou de acidentes). A NR-9 não é rigorosa em vários aspectos da norma, por essa razão, o bom senso e a experiência ajudarão na elaboração do Mapa de Risco, além da literatura disponível (LAGO, 1998).

Simbologia das Cores			Risco Químico Leve		Risco Mecânico Leve
No mapa de risco, os riscos são representados e indicados por círculos coloridos de três tamanhos diferentes, a saber:			Risco Químico Médio		Risco Mecânico Médio
			Risco Químico Elevado		Risco Mecânico Elevado
			Risco Biológico Leve		Risco Ergonômico Leve
	Risco Biológico Médio		Risco Ergonômico Médio		Risco Físico Médio
	Risco Biológico Elevado		Risco Ergonômico Elevado		Risco Físico Elevado

Figura 3 - Cores usadas no mapa de riscos
Fonte: <http://www.areaseg.com/sinais/mapaderisco.html>

Ainda segundo Lago (1998) a inspeção para a elaboração do mapa de riscos ou para a sua revisão deve ser feita por setor ou local. Quando a área for pequena pode ser feito um único mapa para toda a empresa. A classificação dos principais riscos ocupacionais em grupos, de acordo com a sua natureza e a padronização das cores são os seguintes:

- GRUPO 1 - VERDE - RISCOS FÍSICOS: Ruídos; Vibrações; Radiações Ionizantes; Radiações não ionizantes; Frio; Calor; Pressões anormais; Umidade.
- GRUPO 2 - VERMELHO - RISCOS QUÍMICOS: Poeiras; Fumos; Névoas; Neblinas; Gases; Vapores; Substâncias compostas ou produtos químicos em geral.
- GRUPO 3 - MARROM - RISCOS BIOLÓGICOS: Vírus; Bactérias; Protozoários; Fungos; Parasitas; Bacilos.
- GRUPO 4 - AMARELO - RISCOS ERGONÔMICOS: Esforço físico intenso; Levantamento e transporte manual de peso; Exigência de postura inadequada; Controle rígido de produtividade; Imposição de ritmos excessivos; Trabalho em turno e noturno; Jornadas prolongadas; Monotonia e repetitividade; Outras situações de estresse físico e/ou psíquico.

- GRUPO 5 - AZUL - RISCOS DE ACIDENTES: Arranjo físico inadequado; Máquinas e equipamentos sem proteção; Ferramentas inadequadas ou defeituosas; Iluminação inadequada; Eletricidade; Probabilidade de incêndio ou explosão; Armazenamento inadequado; Animais peçonhentos e outras situações de risco que poderão contribuir para a ocorrência de acidentes.

Segundo Meyer et al. (2009) as etapas de elaboração de um mapa de risco são:

- Conhecer o processo de trabalho no local analisado:
 - >> os trabalhadores: número, sexo, idade, treinamentos profissionais e saúde, jornada;
 - >> os instrumentos e materiais de trabalho;
 - >> as atividades exercidas;
 - >> o ambiente.
- Identificar os agentes de riscos existentes no local analisado;
- Identificar as medidas preventivas existentes e sua eficácia:
 - >> medidas de proteção coletiva;
 - >> medidas de organização do trabalho;
 - >> medidas de proteção individual;
 - >> medidas de higiene e conforto: banheiro, lavatórios, vestiários, armários, bebedouros, refeitórios, área de lazer.
- Identificar os indicadores de saúde:
 - >> queixas mais freqüentes e comuns entre os trabalhadores expostos aos mesmos riscos;
 - >> acidentes de trabalho ocorridos;
 - >> doenças profissionais diagnosticadas;
 - >> causas mais freqüentes de ausência ao trabalho.
- Conhecer os levantamentos ambientais já realizados no local;
- Elaborar o Mapa de Riscos, sobre o “layout” da empresa, indicando através do círculo:
 - >> o grupo a que pertence o risco;

>> o número de trabalhadores expostos ao risco, o qual deve ser anotado dentro do círculo;

>> a intensidade do risco, de acordo com a percepção dos trabalhadores, que deve ser representada por tamanhos proporcionalmente diferentes dos círculos.

3 METODOLOGIA

3.1 CLASSIFICAÇÃO DA PESQUISA

Do ponto de vista da sua natureza, a pesquisa se caracteriza como aplicada, pois tem como objetivo gerar conhecimentos para aplicação prática dirigidos à solução de problemas específicos. Com relação a forma de abordagem do problema classifica-se como quantitativa e qualitativa. Os resultados serão apresentados quantitativamente, o que significa traduzir em números as informações para classificá-las e analisá-las, e qualitativamente, onde serão discutidas informações que não são mensuráveis quantitativamente.

Se tratando de seus objetivos, o trabalho é de caráter exploratório, pois buscou-se confirmar uma hipótese com a análise detalhada de uma situação real. Por fim, do ponto de vista dos procedimentos técnicos, se trata de um estudo de caso, envolvendo o estudo profundo de poucos objetos permitindo um amplo e detalhado conhecimento de uma situação real, preservando o objeto estudado.

3.2 LOCAL DE REALIZAÇÃO DO ESTUDO

As análises foram realizadas com uma equipe de colheita florestal localizada em Piraí do Sul – Paraná, sendo esta equipe composta por 09 (nove) funcionários. As coletas de dados foram desenvolvidas durante o ano de 2013, realizando-se visitas nos locais onde as colheitas estavam sendo realizadas.

O trabalho avaliou os postos de trabalho envolvidos na atividade de colheita florestal. As análises foram realizadas em todas as etapas do processo da colheita, onde foram identificadas 07 (sete) atividades que são realizadas pelos colaboradores, conforme a seguir: corte, desgalhamento, colocação de corrente, arraste, seleção da madeira, traçamento e empilhamento.

As etapas de carregamento da madeira no caminhão com utilização de trator Munck e o transporte da madeira até o destino não foram analisadas, pois não são atividades realizadas pela equipe em estudo.

3.3 COLETA DE DADOS

Os dados foram obtidos e analisados a partir dos seguintes métodos:

3.3.1 Biomecânica – Postura de Trabalho

Os dados foram coletados através da observação in loco de postura dos trabalhadores durante a execução de suas atividades. Foram coletadas fotografias e filmagens para análise bidimensional detalhada da postura dos trabalhadores, através da aplicação da metodologia OWAS de análise postural.

De acordo com o sistema OWAS, o diagnóstico de postura foi fornecido através de classes, conforme abaixo:

- Classe 1: postura normal, que dispensa cuidados, a não ser em casos excepcionais;
- Classe 2: postura que deve ser verificada durante a próxima revisão rotineira dos métodos de trabalho;
- Classe 3: postura que deve merecer atenção a curto prazo;
- Classe 4: postura que deve merecer atenção imediata.

3.3.2 Equipamentos de Proteção Individual

Para a coleta de dados foi realizada uma avaliação in loco do uso e das condições dos EPI's para cada atividade, conferindo a regularidade com a NR-6 (Equipamento de Proteção Individual).

3.3.3 Ruído

O nível de ruído dos postos de trabalho foi coletado de forma individual, nos locais de trabalho, acompanhando a jornada de trabalho dos colaboradores. A coleta de dados foi realizada no dia 21 de setembro de 2013. Os valores obtidos foram analisados com base nos limites de tolerância para ruídos contínuos ou intermitentes, estabelecidos pela Legislação Brasileira, consoantes no anexo

nº1 da Norma Regulamentadora número 15 da Lei 6514, aprovada pela Portaria 3214, de oito de junho de 1978.

Para obter os níveis de ruído, utilizou-se um decibelímetro da marca INSTRUTHERM, Modelo THDL – 400, devidamente calibrado em julho de 2013. As leituras foram sempre efetuadas nos postos de trabalho de cada função durante a realização das diferentes tarefas, posicionando-se o aparelho próximo ao ouvido dos trabalhadores avaliados.



Fotografia 8 - Decibelímetro marca INSTRUTHERM, Modelo THDL – 400
Fonte: Própria autoria

3.3.4 Análise e classificação de riscos

Identificação do risco significa a constatação da existência de elementos da operação de produtos, de condições ambientais que sejam ou possam vir a ser prejudiciais aos funcionários que executam suas tarefas em determinado ambiente de trabalho.

A análise e classificação de riscos foi realizada a partir da percepção da executante do presente trabalho durante avaliação in loco das atividades e dados históricos fornecidos pela equipe.

Os resultados foram apresentados em Mapas de riscos, que é uma representação gráfica dos riscos de maneira fácil e rápida, onde são enumerados os riscos com maior probabilidade de serem encontrados no ambiente de trabalho, que estão sob a forma de agentes, ou Riscos Físicos, Químicos, Biológicos, Ergonômicos e de Acidentes (Mecânicos).

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

A seguir serão apresentados os resultados obtidos para a análise das condições de trabalho, do ponto de vista de segurança do trabalho, de uma equipe de colheita florestal localizada em Piraí do Sul – Paraná.

4.1 BIOMECÂNICA – POSTURA DE TRABALHO

O diagnóstico de postura de trabalho das atividades realizadas pela equipe em estudo foi obtido a partir do sistema OWAS (Ovako Working Posture Analysing System).

As fotografias e filmagens foram analisadas, avaliando-se a posição do dorso, pernas e braços. Também foram obtidas as cargas manipuladas pelos colaboradores.

Os resultados foram classificados conforme a figura 4, onde para cada variável (dorso, braços, pernas e carga) foi obtido um número, gerando uma combinação de 4 números.



















DORSO	 1 Reto	 2 Inclinado	 3 Reto e torcido	 4 Inclinado e torcido		
	BRAÇOS	 1 Dois braços para baixo	 2 Um braço para cima	 3 Dois braços para cima	ex: 2151 RF  DORSO inclinado 2	
		PERNAS	 1 Duas pernas retas	 2 Uma perna reta	 3 Duas pernas flexionadas	BRAÇOS Dois para baixo 1 PERNAS Uma perna ajoelhada 5 PESO Até 10 kg 1 LOCAL Remoção de refugos RF
			 4 Uma perna flexionada	 5 Uma perna ajoelhada	 6 Deslocamento com pernas	 7 Duas pernas suspensas
CARGA	 1 Carga ou força até 10 kg	 2 Carga ou força entre 10 kg e 20 kg	 3 Carga ou força acima de 20 kg	xy Código do local ou seção onde foi observado		

Figura 4 - Sistema OWAS para registro de postura
Fonte: lida (2005)

A partir da combinação dos 4 números (variáveis: dorso, braços, pernas e carga) utilizou-se o quadro 2 para apresentar a classificação das posturas das atividades analisadas.

Dorso	Braços	1			2			3			4			5			6			7			Pernas	Cargas
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3		
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1		
	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1		
	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	3	2	2	3	1	1	1	1	1	1		2
2	1	2	2	3	2	2	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	3	3	3
	2	2	2	3	2	2	3	2	3	3	3	3	4	4	4	3	4	4	3	3	3	4	2	3
	3	3	3	4	2	2	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3
3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	3	3	3	4	4	4	4	4	1	1	1	1	1
	2	2	2	3	1	1	1	1	1	1	2	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	1	1
	3	2	2	3	1	1	1	2	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	1	1
4	1	2	3	3	2	2	3	2	2	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3
	2	3	3	4	2	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3
	3	4	4	4	2	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3

Quadro 2 - Classificação das posturas
Fonte: lida (2005)

Com base nas avaliações, as posturas foram classificadas nas seguintes categorias (IIDA, 2005):

- Classe 1: postura normal, que dispensa cuidados, a não ser em casos excepcionais;
- Classe 2: postura que deve ser verificada durante a próxima revisão rotineira dos métodos de trabalho;
- Classe 3: postura que deve merecer atenção a curto prazo;
- Classe 4: postura que deve merecer atenção imediata.

Essas classes dependem do tempo de duração das posturas, em percentagens da jornada de trabalho ou da combinação das quatro variáveis (dorso, braços, pernas e carga).

Exemplificando:

Em determinada atividade um funcionário trabalha com o dorso reto, com os dois braços para baixo, as duas pernas flexionadas e a carga não ultrapassa 10 quilos. De acordo com a figura 4 tem-se:

- Dorso reto: 1
- Dois braços para baixo: 1
- Duas pernas flexionadas: 3
- Carga até 10 kg: 1

A combinação numérica encontrada é 1 1 3 1

Classificando no quadro 2 os dados encontrados, tem-se:



Dorso	Braços	1			2			3			4			5			6			7			Pernas	Cargas
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3		
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	
	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	
	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	3	2	2	3	1	1	1	1	1	1	2	
2	1	2	2	3	2	2	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	3	3	3	
	2	2	2	3	2	2	3	2	3	3	3	4	4	3	4	4	3	3	4	2	3	4	4	
	3	3	3	4	2	2	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4	4	
3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	3	3	4	4	4	1	1	1	1	1	1	1	
	2	2	2	3	1	1	1	1	1	2	4	4	4	4	4	4	3	3	3	1	1	1	1	
	3	2	2	3	1	1	1	2	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	1	1	1	1	
4	1	2	3	3	2	2	3	2	2	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4	4	
	2	3	3	4	2	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4	4	
	3	4	4	4	2	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4	4	

Na interseção da linha (dorso e braços) com a coluna (pernas e carga), encontra-se a classificação 1, ou seja, para esta atividade a postura é considerada normal, que dispensa cuidados, a não ser em casos excepcionais.

O diagnóstico de postura de trabalho das 7 atividades realizadas pela equipe em estudo, obtido a partir do sistema OWAS, serão apresentados a seguir:

4.1.1 Corte

Atividade: Corte

Sistema OWAS para registro de postura

Dorso: 2
Braços: 1
Pernas: 5
Carga: 1
Resultado: 3

Figura 5 - Resultado da análise postural para a atividade de corte
Fonte: Autoria própria

A postura realizada na atividade de corte pertence a categoria Classe 3, ou seja, postura com efeitos danosos ao sistema muscoesquelético, merecendo atenção a curto prazo.

4.1.2 Desgalhamento

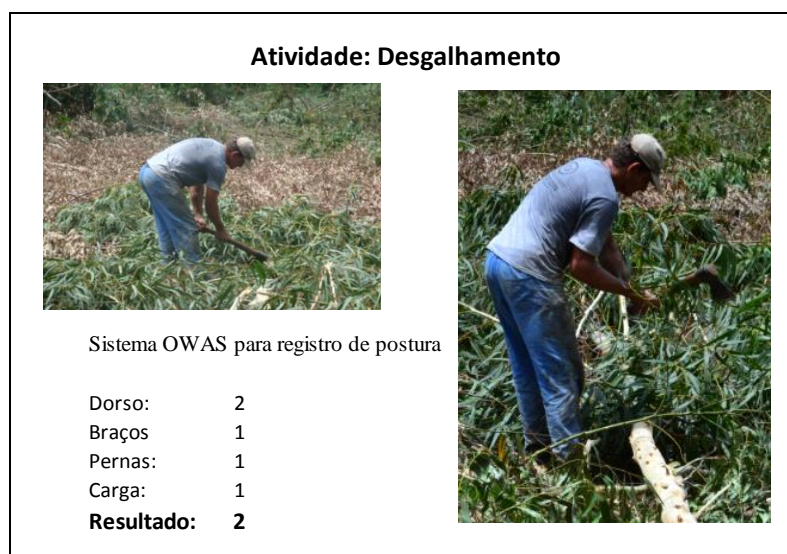


Figura 6 - Resultado da análise postural para a atividade de desgalhamento
Fonte: Autoria própria

A postura realizada na atividade de desgalhamento pertence a categoria Classe 2, ou seja, esta postura deve ser reavaliada na próxima revisão rotineira dos métodos de trabalho, a carga física é levemente prejudicial, sendo necessárias medidas para mudar a postura em um futuro próximo.

4.1.3 Colocação de Corrente

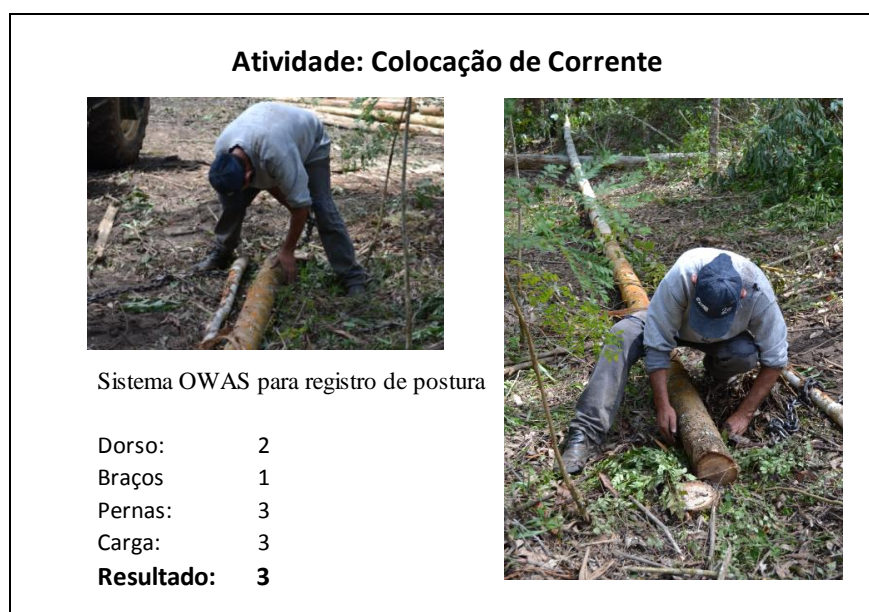


Figura 7 - Resultado da análise postural para atividade de colocação de corrente
Fonte: Autoria própria

A postura realizada na atividade de colocação da corrente pertence a categoria Classe 3, ou seja, postura com efeitos danosos ao sistema muscoesquelético, merecendo atenção a curto prazo.

4.1.4 Arraste



Figura 8 - Resultado da análise postural para a atividade de arraste
Fonte: Autoria própria

A postura realizada na atividade de arraste pertence a categoria Classe 1, ou seja, a postura é considerada normal e dispensa cuidados, a não ser em casos excepcionais.

4.1.5 Seleção da Madeira

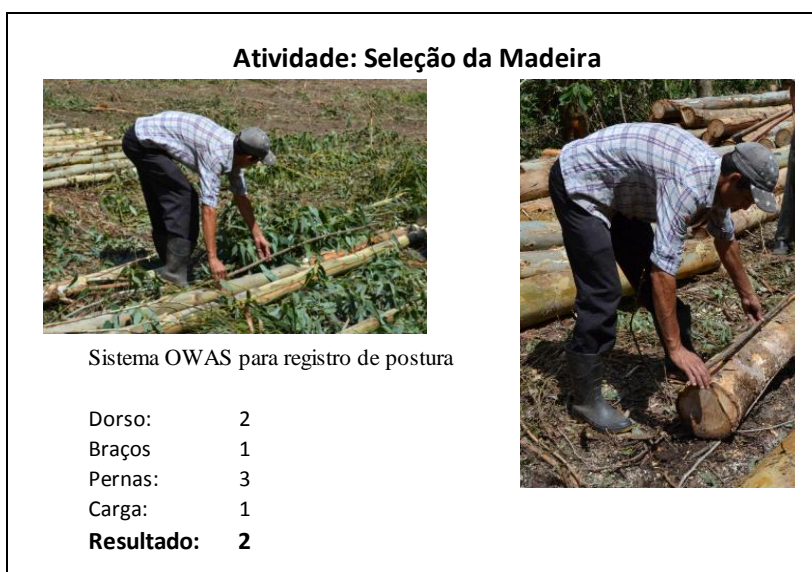


Figura 9 - Resultado da análise postural para a atividade de seleção de madeira
Fonte: Autoria própria

A postura realizada na atividade de seleção de madeira pertence a categoria Classe 2, ou seja, esta postura deve ser reavaliada na próxima revisão rotineira dos métodos de trabalho, a carga física é levemente prejudicial, sendo necessárias medidas para mudar a postura em um futuro próximo.

4.1.6 Traçamento

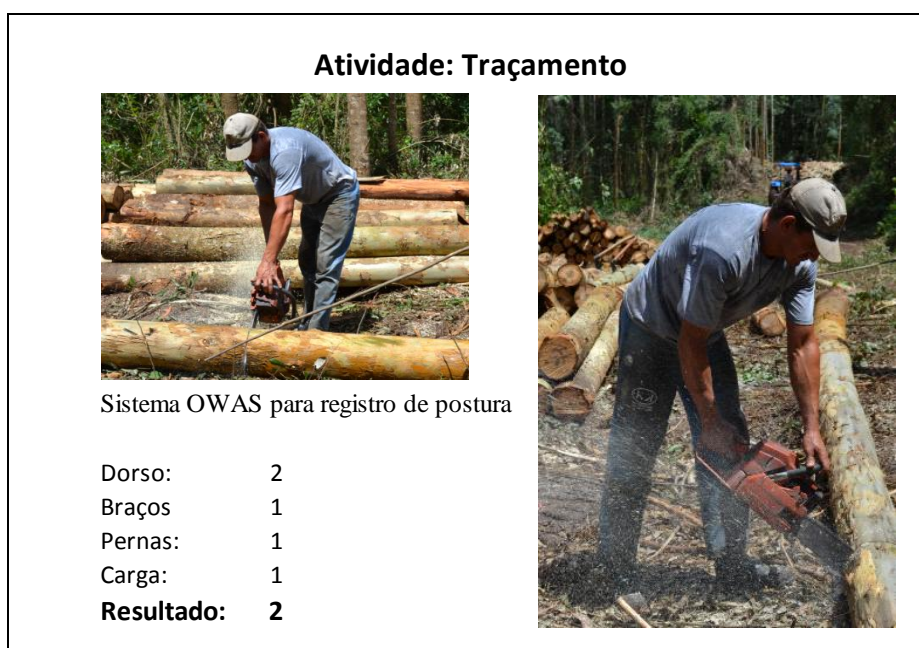


Figura 10 - Resultado da análise postural para a atividade de traçamento
Fonte: Autoria própria

A postura realizada na atividade de traçamento pertence a categoria Classe 2, ou seja, esta postura deve ser reavaliada na próxima revisão rotineira dos métodos de trabalho, a carga física é levemente prejudicial, sendo necessárias medidas para mudar a postura em um futuro próximo.

4.1.7 Empilhamento

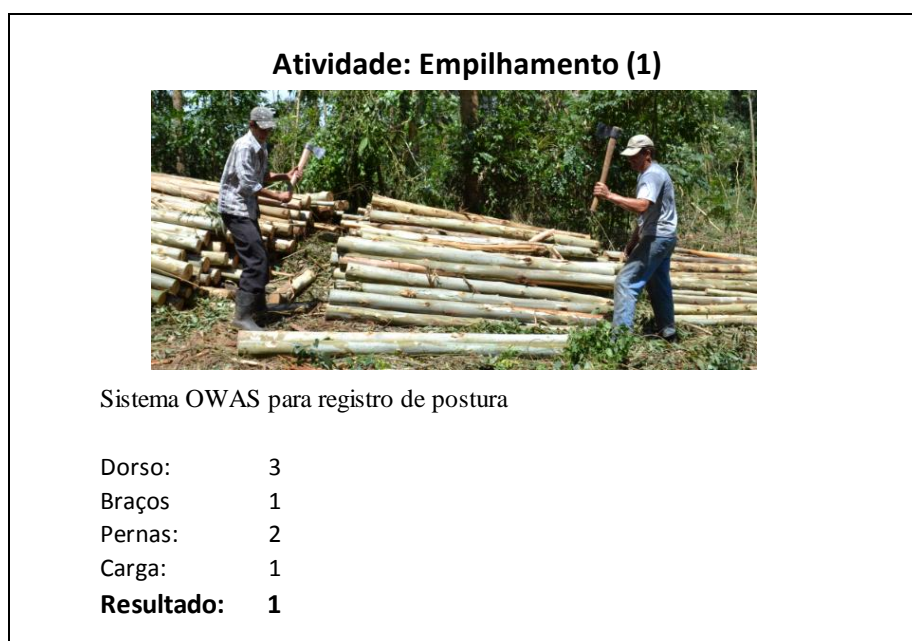


Figura 11 - Resultado da análise postural para a atividade de empilhamento (1)
Fonte: Autoria própria

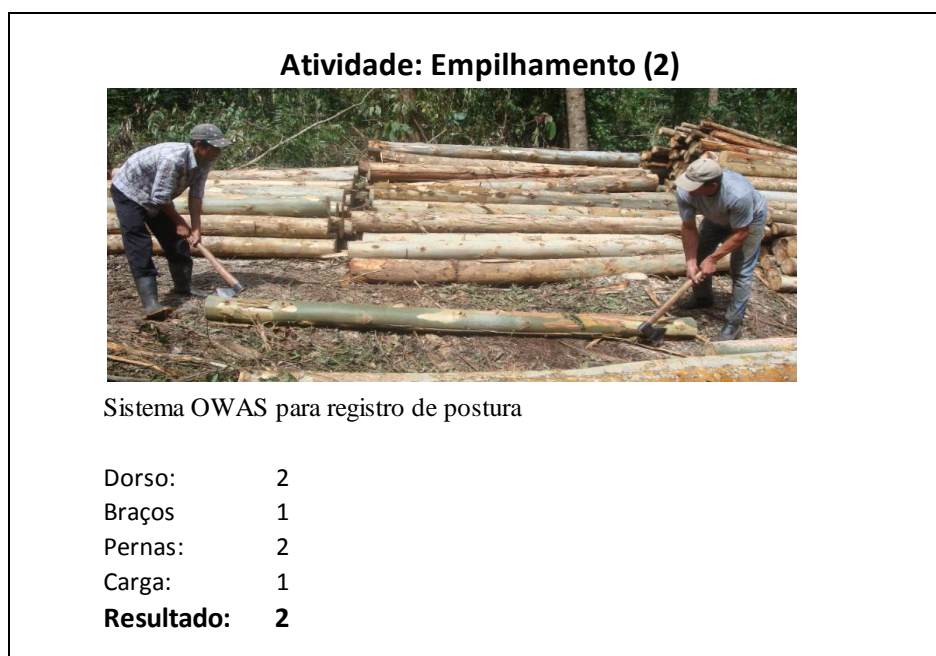


Figura 12 - Resultado da análise postural para a atividade de empilhamento (2)
Fonte: Autoria própria

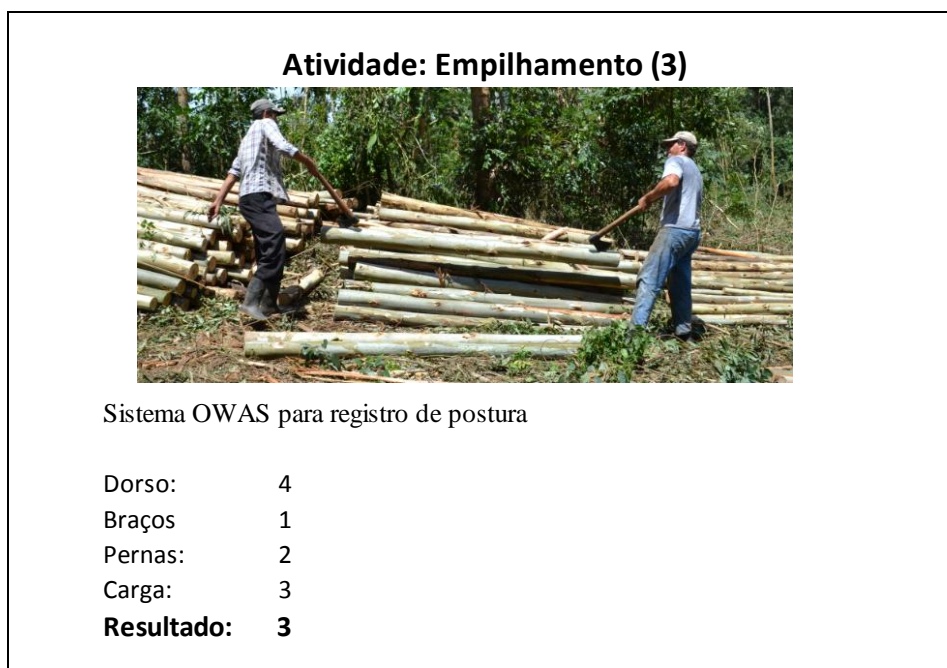


Figura 13 - Resultado da análise postural para a atividade de empilhamento (3)
Fonte: Autoria própria

Para a atividade de empilhamento foram analisadas 3 etapas: Na primeira etapa o machado é erguido com os braços, na segunda etapa os colaboradores fixam o machado na madeira e na terceira etapa o machado e a madeira são erguidos para realizar o empilhamento da madeira. O maior tempo realizado para esta atividade é na etapa 3, sendo assim o empilhamento foi classificado considerando esta ultima etapa. De acordo com o Sistema OWAS, a postura realizada na atividade de empilhamento pertence a categoria Classe 3, ou seja, postura com efeitos danosos ao sistema muscoesquelético, merecendo atenção a curto prazo.

4.1.8 Discussão e Recomendações Referente as Análises de Postura

O quadro 3 apresenta um resumo dos resultados da análise postural das 07 atividades que estão sendo estudadas.

ATIVIDADE	CATEGORIA SISTEMA OWAS
Corte	3
Desgalhamento	2
Colocação de Corrente	3
Arraste	1
Seleção da Madeira	2
Traçamento	2
Empilhamento	3

Quadro 3 - Resumo dos resultados da análise postural para as 07 atividades em estudo
Fonte: Autoria própria

Das 7 atividades analisadas somente a atividade de arraste se apresentou na categoria Classe 1, onde a postura é considerada normal e dispensa cuidados. As demais atividades se dividiram entre as classificações categorias 2 e 3. Nenhuma das atividades se classificou na categoria 4, na qual a postura deve merecer atenção imediata.

Com estes resultados obteve-se que a maioria das atividades devem ser verificadas durante a próxima revisão rotineira dos métodos de trabalho ou merecem atenção a curto prazo.

Ao assumirem posturas inadequadas por um longo período de tempo, os funcionários, correm sérios riscos de serem vítimas de fortes dores localizadas nos músculos que são solicitados para a conservação dessas posturas.

Para adequar ergonomicamente os postos de trabalho seriam necessários grandes investimentos, pois na maioria das atividades a melhor solução é a automatização do processo. Porém o responsável pela equipe informou que não seriam adotadas ações que demandassem grandes investimentos.

Com isso, as ações propostas foram focadas em minimizar os possíveis danos causados aos colaboradores devido a realização das atividades com uma postura inadequada.

Como recomendação geral, para minimizar os danos verificados pelas posturas e tarefas repetitivas, a alternância dessas duas condições pode ser proporcionada por pequenos deslocamentos e alternância de atividades, sendo assim sugeriu-se a elaboração de um plano de rodízio de funções entre os funcionários.

Os esforços estáticos devem ser reduzidos ao máximo, pois todo esforço de manutenção postural implica em uma contração muscular estática que pode ser nociva à saúde e, portanto, precisa ser evitada. Com intuito de amenizar os efeitos nocivos do trabalho repetitivo e das posturas inadequadas orientou-se fazer intervalos com uma sequencia leve de alongamentos.

Sugeriu-se a realização de um treinamento para todos os funcionários sobre levantamento manual de carga, orientado a questão de levantamento de peso, ou seja, como pegar o material no chão reduzindo o esforço sobre a sua coluna.

Em específico para a atividade de colocação da corrente, sugeriu-se que a atividade fosse realizada no mínimo em duas pessoas.

Para a atividade de seleção da madeira, sugeriu-se uma adaptação da régua guia, eliminando a necessidade do colaborador manter-se abaixado durante a medição da madeira.

4.2 EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL

Baseado no referencial teórico e nas observações realizadas in loco, elaborou-se uma tabela com os EPI's a serem utilizados para cada atividade que estava sendo estudada.

De acordo com a NR-6, considera-se Equipamento de Proteção Individual – EPI todo dispositivo ou produto, de uso individual utilizado pelo trabalhador, destinado à proteção de riscos suscetíveis de ameaçar a segurança e a saúde no trabalho.

Ainda na NR-6, a Empresa é obrigada a fornecer aos empregados, gratuitamente, EPI adequado ao risco, em perfeito estado de conservação e funcionamento.

Na colheita florestal, o capacete é essencial para a proteção do impacto proveniente da queda de galhos. O protetor facial é destinado à proteção dos olhos e da face contra lesões ocasionadas por partículas de madeiras resultante das atividades de corte, desgalhamento e traçamento. As luvas são necessárias basicamente em todas as atividades. Botas com biqueira de aço e perneiras, além de serem fundamentais para a proteção de operadores de motosserras, são importantes para trabalhadores do campo, que estão sujeitos a acidentes com

animais peçonhentos. O uso do protetor auricular também se faz útil em quase todas as atividades, pois os colaboradores estão sujeitos à influência de um nível de ruído superior ao permitido pela legislação brasileira, o qual, para uma jornada de trabalho de oito horas, é de 85 decibéis, conforme a NR 15.

A seguir serão apresentados para cada uma as 7 atividades analisadas, os EPI's recomendados, comparando-se com situação observada *in loco*.

4.2.1 Corte


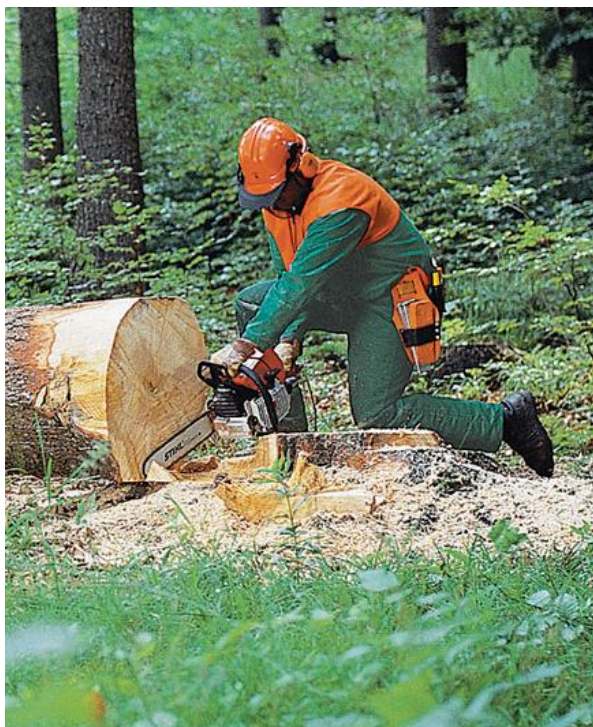
Atividade: Corte	
	EPI's recomendados
	<ul style="list-style-type: none">* Capacete com viseira + protetor auricular* Luvas* Perneira* Botas com bico de aço* Protetor Solar* Uniforme de manga longa

Figura 14 - EPI's recomendados para atividade de corte
Fonte: Autoria própria

Na atividade de corte, o funcionário utiliza a motosserra. O mesmo não utiliza qualquer dos EPI's recomendados. Ele vestia calça jeans, camiseta e boné (roupas de casa) e uma botina sem bico de aço e sem CA – certificado de aprovação. Vale ressaltar também que todo motosserrista deve possuir treinamento específico para operar este equipamento, o funcionário em questão não possuía este treinamento.

Abaixo um exemplo de um funcionário vestido com todos os EPI's necessários para a realização da atividade de corte.



Fotografia 9 - EPI's necessários para atividade de corte

Fonte: <http://www.stihl.com.br/Produtos-STIHL/Motosserras/Florestal/2234-1522/Motosserra-MS-460.aspx>

4.2.2 Desgalhamento

Atividade: Desgalhamento



EPI's recomendados

- * Capacete com viseira + protetor auricular (motosserra)
- * Capacete e óculos (machado)
- * Luvas
- * Perneira
- * Botas com bico de aço
- * Protetor Solar
- * Uniforme de manga longa

Figura 15 - EPI's recomendados para atividade de desgalhamento

Fonte: Autoria própria


Na atividade de desgalhamento, o funcionário utiliza o machado ou a motosserra. O mesmo não utiliza qualquer dos EPI's recomendados. Ele também vestia calça jeans, camiseta e boné (roupas de casa) e uma botina sem bico de aço e sem CA – certificado de aprovação.

Quando o funcionário utilizar a motosserra para o desgalhamento, recomenda-se substituir o capacete e óculos por capacete com viseira + protetor auricular.

O funcionário que utilizava a motosserra também não possuía o treinamento necessário para utilizar o equipamento.

4.2.3 Colocação de Corrente

Atividade: Colocação de Corrente



EPI's recomendados

- * Capacete
- * Luvas
- * Perneira
- * Botas com bico de aço
- * Protetor Solar
- * Uniforme de manga longa

Figura 16 - EPI's recomendados para atividade de colocação de corrente
Fonte: Autoria própria

Na atividade de colocação da corrente o funcionário também não utiliza qualquer dos EPI's recomendados.

4.2.4 Arraste




Figura 17 - EPI's recomendados para atividade de arraste
Fonte: Autoria própria

Na atividade de arraste, o funcionário passa a maior parte do tempo sobre o trator, por este motivo poucos são os EPI's recomendados. Recomenda-se perneira e botas com bico de aço, pois em alguns momentos faz-se necessário realizar alguma atividade fora do trator, onde o funcionário acaba se expondo ao risco de picadas de animais e cortes/batidas nos pés devido a grande presença de galhos e demais sujidades.

O único EPI utilizado pelo funcionário era o protetor auricular, porém o mesmo não era adequado, pois não possuía o CA – certificado de aprovação.

4.2.5 Seleção de Madeira

Atividade: Seleção de Madeira



EPI's recomendados


- * Capacete
- * Protetor auricular
- * Óculos
- * Luvas
- * Perneira
- * Botas com bico de aço
- * Protetor Solar
- * Uniforme de manga longa

Figura 18 - EPI's recomendados para atividade de seleção de madeira
Fonte: Autoria própria

Na atividade de seleção da madeira o colaborador fica muito próximo ao funcionário que está realizando o traçamento, que utiliza a motosserra. O colaborador não estava utilizando qualquer dos EPI's recomendados. Assim como os demais colaboradores ele vestia calça jeans, camiseta e boné (roupas de casa) e uma bota sem CA – certificado de aprovação.

4.2.6 Traçamento

Atividade: Traçamento



EPI's recomendados

- * Capacete com viseira + protetor auricular (motosserra)
- * Luvas
- * Perneira
- * Botas com bico de aço
- * Protetor Solar
- * Uniforme de manga longa

Figura 19 - EPI's recomendados para atividade de traçamento
Fonte: Autoria própria

Na atividade de traçamento, o funcionário utiliza a motosserra. O mesmo não utiliza qualquer dos EPI's recomendados. Ele vestia calça jeans, camiseta e boné (roupas de casa) e uma botina sem bico de aço e sem CA – certificado de aprovação. Vale ressaltar também que todo motosserrista deve possuir treinamento específico para operar este equipamento, o funcionário em questão não possuía este treinamento.

4.2.7 Empilhamento



Figura 20 - EPI's recomendados para atividade de empilhamento
Fonte: Autoria própria

Assim como todas as demais atividades avaliadas, os colaboradores não utilizavam os EPI's recomendados e utilizavam suas próprias vestimentas.


No que se refere a EPI's, a equipe encontra-se totalmente em desacordo com a NR 6, onde obriga o Empregador a fornecer aos empregados, gratuitamente, EPI adequado ao risco, em perfeito estado de conservação e funcionamento.

O empregador foi alertado sobre os vários riscos que está expondo seus colaboradores, assim como sobre os problemas judiciais que pode vir a se deparar.

Como ação para esta Não Conformidade encontrada durante o presente estudo, elaborou-se uma tabela, recomendando os EPI's adequados para cada atividade. Após a aquisição dos EPI's que o empregador se propôs a fornecer aos seus colaboradores, será realizado um treinamento para toda equipe sobre a importância dos EPI's, como utilizá-los de forma correta, como conservá-los e quais as obrigações dos empregados com relação aos seus EPI's.

Abaixo apresenta-se o quadro que foi fornecido ao Empregador.

EPI's recomendados para as atividades de colheita florestal

Atividade EPI's	Corte	Desgalhamento	Colocação de Corrente	Arraste	Seleção da Madeira	Traçamento	Empilhamento
<p>Capacete</p> 		SIM (se utilizar machado)	SIM				
<p>Protetor Auricular</p> 				SIM			
<p>Capacete + Protetor Auricular</p> 					SIM		SIM
<p>Óculos</p> 		SIM (se utilizar machado)			SIM		SIM
<p>Capacete com Viseira + protetor auricular</p> 	SIM	SIM (se utilizar motosserra)				SIM	
<p>Luvas</p> 	SIM	SIM	SIM		SIM	SIM	SIM
<p>Perneira</p> 	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM
<p>Botas com bico de aço</p> 	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM
<p>Protetor solar</p> 	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM
<p>Uniforme com mangas longas</p> 	SIM	SIM	SIM		SIM	SIM	SIM

Quadro 4 - EPI's recomendados para atividades de colheita florestal
Fonte: Autoria própria

4.3 RUÍDO

Os níveis de ruído obtidos nas medições de cada atividade que estão sendo avaliadas no presente trabalho foram analisados com base nos limites de tolerância para ruídos contínuos ou intermitentes, estabelecidos pela Legislação Brasileira, consoantes no anexo nº1 da Norma Regulamentadora número 15 da Lei 6514, aprovada pela Portaria 3214, de oito de junho de 1978.

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

Quadro 5 - Limites de Tolerância para ruído contínuo ou intermitente
Fonte: Anexo nº1 da NR 15

Abaixo serão apresentados os resultados dos níveis de ruído obtidos nas medições de cada atividade.

4.3.1 Corte

A atividade de corte é realizada com a utilização de motosserra. O nível de ruído obtido na medição desta atividade foi de 103,4 dB (A). De acordo com o anexo 1 da NR-15, a máxima exposição diária permissível é de 35 minutos.

O colaborador que realiza o corte permanece por mais de 35 minutos exposto ao ruído, caracterizando assim uma atividade insalubre conforme a NR 15, se não forem adotadas medidas que atenuem a sua exposição.

Como já foi explanado anteriormente, nesta atividade o colaborador não utiliza qualquer tipo de equipamento de proteção individual, ou seja, a condição de trabalho está oferecendo um risco grave e iminente ao mesmo.

Sendo assim, como uma medida simples para eliminar o risco referente ao nível de ruído ao qual o colaborador está exposto, sugeriu-se o uso de Protetor Auricular, sendo este portador de CA e nível de atenuação ideal para a medição encontrada.

4.3.2 Desgalhamento

A atividade de desgalhamento é realizada com a utilização de motosserra ou em algumas situações machado. O nível de ruído foi avaliado com o uso da motosserra, sendo este o mais utilizado e que oferece a pior situação em relação ao ruído. O resultado obtido na medição desta atividade foi de 93,2 dB (A). De acordo com o anexo 1 da NR-15, a máxima exposição diária permissível é de 2 horas e 15 minutos.

O colaborador que realiza o desgalhamento permanece exposto ao ruído por um tempo maior que a máxima exposição permissível, caracterizando assim uma atividade insalubre conforme a NR 15, se não forem adotadas medidas que atenuem a sua exposição.

Como já foi explanado anteriormente, nesta atividade o colaborador não utiliza qualquer tipo de equipamento de proteção individual, ou seja, a condição de trabalho está oferecendo um risco grave e iminente ao mesmo.

Sendo assim, como uma medida simples para eliminar o risco referente ao nível de ruído ao qual o colaborador está exposto, sugeriu-se o uso de Protetor

Auricular, sendo este portador de CA e nível de atenuação ideal para a medição encontrada.

4.3.3 Colocação de Corrente

A atividade de colocar as correntes na madeira é realizada muito próxima ao trator, que permanece o tempo todo em funcionamento, porém em baixa rotação.

O resultado obtido na medição desta atividade foi de 82,5 dB (A). De acordo com o anexo 1 da NR-15, este valor está abaixo do nível de ruído 85 dB (A), cuja máxima exposição diária permissível é de 8 horas.

O colaborador que realiza a colocação da corrente não permanece exposto ao ruído por um tempo maior que a máxima exposição permissível, caracterizando assim uma atividade salubre conforme a NR 15, não necessitando adotar medidas que atenuem a sua exposição.

4.3.4 Arraste

Na atividade de arraste, o funcionário passa a maior parte do tempo sobre o trator. O nível de ruído obtido na medição desta atividade foi de 92,4 dB (A). De acordo com o anexo 1 da NR-15, a máxima exposição diária permissível é de 2 horas e 40 minutos

O colaborador que realiza esta atividade permanece por quase toda sua jornada exposto a este nível de ruído, caracterizando assim uma atividade insalubre conforme a NR 15, se não forem adotadas medidas que atenuem a sua exposição.

O colaborador utilizava protetor auricular, porém foi verificado que o mesmo não possuía o CA – certificado de aprovação. Sendo assim não foi possível garantir que o nível de atenuação estava de acordo com o necessário.

Neste caso sugeriu-se a substituição do Protetor Auricular, sendo este portador de CA e nível de atenuação ideal para a medição encontrada.

4.3.5 Seleção de Madeira

A atividade de seleção da madeira é realizada ao mesmo tempo em que está sendo realizado o traçamento com utilização da motosserra, sendo estas atividades muito próximas uma da outra.

O nível de ruído obtido na medição desta atividade foi de 97,4 dB (A). De acordo com o anexo 1 da NR-15, a máxima exposição diária permissível é de 1 hora e 15 minutos.

O colaborador que realiza esta atividade permanece por mais de 01 hora e 15 minutos exposto ao ruído, caracterizando assim uma atividade insalubre conforme a NR 15, se não forem adotadas medidas que atenuem a sua exposição.

Como já foi explanado anteriormente, nesta atividade o colaborador não utiliza qualquer tipo de equipamento de proteção individual, ou seja, a condição de trabalho está oferecendo um risco grave e iminente ao mesmo.

Como uma medida simples para eliminar o risco referente ao nível de ruído ao qual o colaborador está exposto, sugeriu-se o uso de Protetor Auricular, sendo este portador de CA e nível de atenuação ideal para a medição encontrada.

Sugeriu-se também para que a atividade de seleção da madeira e traçamento não fossem realizadas simultaneamente, ou seja, primeiramente o colaborador utilizando a régua guia faria a marcação da madeira com um material específico (giz, por exemplo). O fato de estar com a motosserra desligada diminuiu consideravelmente o nível de ruído, permanecendo o mesmo abaixo de 85 dB (A)

4.3.6 Traçamento

A atividade de traçamento é realizada com a utilização de motosserra. O nível de ruído obtido na medição desta atividade foi de 99,3 dB (A). De acordo com o anexo 1 da NR-15, a máxima exposição diária permissível é de 01 hora.

O colaborador que realiza o traçamento permanece por mais de 01 hora exposto ao ruído, caracterizando assim uma atividade insalubre conforme a NR 15, se não forem adotadas medidas que atenuem a sua exposição.

Como já foi explanado anteriormente, nesta atividade o colaborador não utiliza qualquer tipo de equipamento de proteção individual, ou seja, a condição de trabalho está oferecendo um risco grave e iminente ao mesmo.

Sendo assim, como uma medida simples para eliminar o risco referente ao nível de ruído ao qual o colaborador está exposto, sugeriu-se o uso de Protetor Auricular, sendo este portador de CA e nível de atenuação ideal para a medição encontrada.

4.3.7 Empilhamento

A atividade de empilhamento muitas vezes é realizada ao mesmo tempo em que está sendo realizado o traçamento com utilização da motosserra, sendo estas atividades muito próximas uma da outra.

O nível de ruído obtido na medição desta atividade foi de 95,4 dB (A). De acordo com o anexo 1 da NR-15, a máxima exposição diária permissível é de 1 hora e 45 minutos.

Os colaboradores que realizam esta atividade permanecem por mais de 01 hora e 45 minutos expostos ao ruído, caracterizando assim uma atividade insalubre conforme a NR 15, se não forem adotadas medidas que atenuem a sua exposição.

Como já foi explanado anteriormente, nesta atividade os colaboradores não utilizam qualquer tipo de equipamento de proteção individual, ou seja, a condição de trabalho está oferecendo um risco grave e iminente aos mesmos.

Como uma medida simples para eliminar o risco referente ao nível de ruído ao qual os colaboradores estão expostos, sugeriu-se o uso de Protetor Auricular, sendo este portador de CA e nível de atenuação ideal para a medição encontrada.

Sugeriu-se também para que as atividades de empilhamento e traçamento não fossem realizadas simultaneamente, o fato de estar com a motosserra desligada diminui consideravelmente o nível de ruído, permanecendo o mesmo abaixo de 85 dB (A).

4.4 ANÁLISE E CLASSIFICAÇÃO DE RISCOS

Os resultados foram apresentados em Mapas de Riscos, que é uma representação gráfica dos riscos de maneira fácil e rápida, onde foram enumerados os riscos com maior probabilidade de serem encontrados no ambiente de trabalho, que estão sob a forma de agentes, ou Riscos Físicos, Químicos, Biológicos, Ergonômicos e de Acidentes (Mecânicos).

Para a sua elaboração atribuiu-se uma cor para cada tipo de risco e representou-se os mesmos em círculos. O tamanho dos círculos indicará a gravidade do risco encontrado. Os critérios para tais tarefas foi o diálogo com os colaboradores, com o Empregador, conhecimento técnico, análise ergonômica (postura) e avaliação do nível de ruído.

O símbolo utilizado “círculo”, terá tamanho variando conforme o grau de risco, sendo:

- Risco Grave: Círculo maior
- Risco Médio: Círculo médio
- Risco Pequeno: Círculo menor

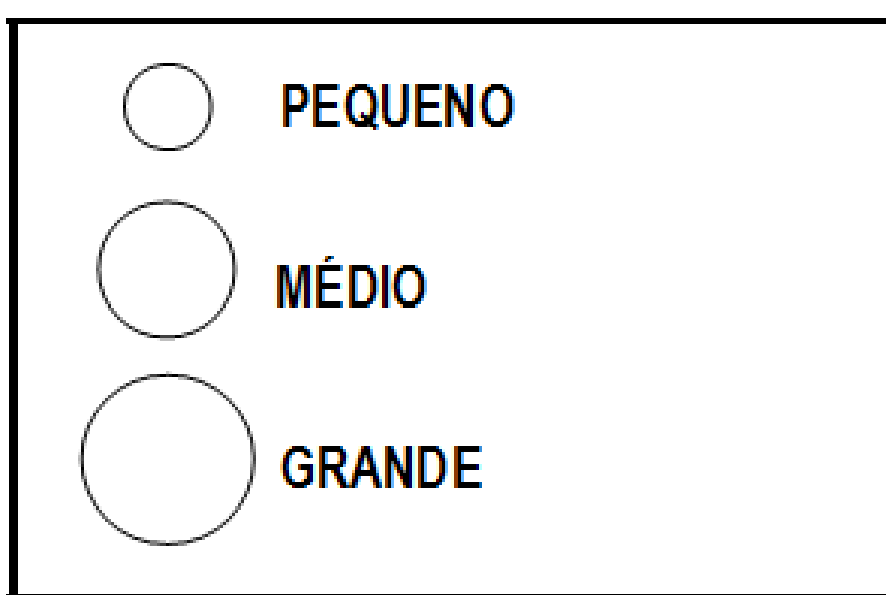


Figura 21 – Representação dos círculos utilizados nos Mapas de Risco
Fonte: Autoria própria

Para indicar o tipo de risco, utilizou-se as cores:



Figura 22 – Representação das cores utilizadas nos Mapas de Risco
Fonte: Autoria própria

Quando num mesmo local de trabalho ocorreram incidências de mais de um risco de diferentes gravidades, representou-se no Mapa o maior grau de gravidade.

Os Mapas de Riscos foram elaborados contendo as informações:

- Riscos e grau de gravidade
- Fonte, ou seja, o fator que gera a condição de risco
- Medidas de Controle: Sugestões para eliminar ou minimizar a exposição do colaborador ao risco

Os mapas foram apresentados para o Empregador, que foi orientado a tomar as providências que se fizerem necessárias.

Abaixo serão apresentados os Mapas de Riscos que foram elaborados:












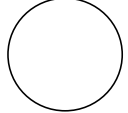
MAPA DE RISCOS		
Processo: Colheita Florestal		
Subprocesso: Corte		
RISCOS	FONTE GERADORA	MEDIDAS DE CONTROLE
 Ruído, Frio, Calor, Vibração	<ul style="list-style-type: none"> - Utilização de motosserra; - Trabalho a céu aberto 	<ul style="list-style-type: none"> - Uso de protetor auricular - Uso de roupas adequadas para cada variação climática
 Combustível, Resinas	<ul style="list-style-type: none"> - Gasolina com óleo 2 tempo – Combustível da motosserra - Resinas presentes nas próprias árvores 	<ul style="list-style-type: none"> - Cuidados da manipulação, treinamento, uso de EPI's
 Posição de trabalho	<ul style="list-style-type: none"> - Posição de trabalho durante a realização da atividade 	<ul style="list-style-type: none"> - Realizar rodízio de funções e pausas no trabalho
 Quedas, Cortes, Fraturas, Contusões Prensagem, Picadas	<ul style="list-style-type: none"> - Presença de galhos, sujidades no local - Lançamento de cavacos (serragem) nos olhos - Queda das árvores - Uso de motosserra - Picadas: Presença de várias espécies de animais peçonhentos 	<ul style="list-style-type: none"> - Uso de EPI's, manter o local limpo - Treinamentos - Cumprir procedimentos
LEGENDA		
 FÍSICOS  QUÍMICOS  BIOLÓGICOS  ERGONÔMICOS  ACIDENTES	 PEQUENO  MÉDIO  GRANDE	

Figura 23 - Mapa de riscos para atividade de corte
 Fonte: Autoria própria




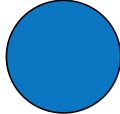







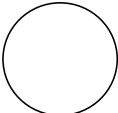
MAPA DE RISCOS		
Processo: Colheita Florestal		
Subprocesso: Desgalhamento		
RISCOS	FONTE GERADORA	MEDIDAS DE CONTROLE
 Ruído, Frio, Calor, Vibração	<ul style="list-style-type: none"> - Utilização de motosserra; - Trabalho a céu aberto 	<ul style="list-style-type: none"> - Uso de protetor auricular - Uso de roupas adequadas para cada variação climática
 Combustível, Resina	<ul style="list-style-type: none"> - Gasolina com óleo 2 tempo – Combustível da motosserra - Resinas presentes nas próprias árvores 	<ul style="list-style-type: none"> - Cuidados da manipulação, treinamento, uso de EPI's
 Posição de trabalho, Esforço físico intenso	<ul style="list-style-type: none"> - Posição de trabalho durante a realização da atividade - Uso de machado e motosserra em movimentos bruscos 	<ul style="list-style-type: none"> - Realizar rodízio de funções e pausas no trabalho
 Quedas, Cortes, Fraturas, Contusões Prensagem, Picadas	<ul style="list-style-type: none"> - Presença de galhos, sujidades no local - Lançamento de cavacos (serragem) nos olhos - Uso de motosserra e machado - Presença de várias espécies de animais peçonhentos 	<ul style="list-style-type: none"> - Uso de EPI's, - Manter o local limpo - Treinamento
LEGENDA		
 FÍSICOS  QUÍMICOS  BIOLÓGICOS  ERGONÔMICOS  ACIDENTES	 PEQUENO  MÉDIO  GRANDE	

Figura 24 - Mapa de riscos para atividade de desgalhamento
 Fonte: Autoria própria




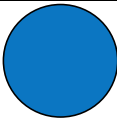







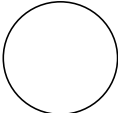
MAPA DE RISCOS		
Processo: Colheita Florestal		
Subprocesso: Colocar Corrente		
RISCOS	FONTE GERADORA	MEDIDAS DE CONTROLE
 Frio, Calor	- Trabalho a céu aberto	- Uso de roupas adequadas para cada variação climática
 Resina	- Resinas presentes nas próprias árvores	- Uso de EPI's
 Posição de trabalho, Esforço físico intenso, Levantamento manual de peso	- Posição de trabalho durante a realização da atividade - Necessidade de erguer a madeira para passar a corrente	- Realizar rodízio de funções e pausas no trabalho - Realizar a atividade em, pelo menos, 2 pessoas
 Quedas, Cortes, Picadas, Fraturas	- Presença de galhos, sujidades no local - Manipulação da madeira e correntes - Queda de galhos sobre o colaborador - Presença de várias espécies de animais peçonhentos	- Uso de EPI's - Manter local limpo
LEGENDA		
 FÍSICOS  QUÍMICOS  BIOLÓGICOS  ERGONÔMICOS  ACIDENTES	 PEQUENO  MÉDIO  GRANDE	

Figura 25 - Mapa de riscos para atividade de colocar corrente
Fonte: Autoria própria




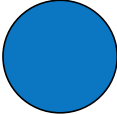







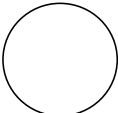
MAPA DE RISCOS		
Processo: Colheita Florestal		
Subprocesso: Arraste		
RISCOS	FONTE GERADORA	MEDIDAS DE CONTROLE
 Ruído, Frio, Calor	<ul style="list-style-type: none"> - Trator - Trabalho a céu aberto 	<ul style="list-style-type: none"> - Uso de Protetor Auricular - Uso de roupas adequadas para cada variação climática
 Resina	<ul style="list-style-type: none"> - Resinas presentes nas próprias árvores 	<ul style="list-style-type: none"> - Uso de EPI's
 Monotonia e Repetitividade	<ul style="list-style-type: none"> - Trabalho exclusivo na função de tratorista 	<ul style="list-style-type: none"> - Realizar rodízio de funções e pausas no trabalho
 Quedas, Cortes, Picadas, Fraturas	<ul style="list-style-type: none"> - Presença de galhos, sujidades no local - Presença de várias espécies de animais peçonhentos - Queda de galhos sobre o colaborador 	<ul style="list-style-type: none"> - Uso de EPI's - Manter local limpo
LEGENDA		
 FÍSICOS  QUÍMICOS  BIOLÓGICOS  ERGONÔMICOS  ACIDENTES	 PEQUENO  MÉDIO  GRANDE	

Figura 26 - Mapa de riscos para atividade de arraste
 Fonte: Autoria própria




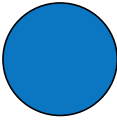







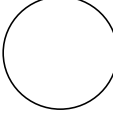
MAPA DE RISCOS		
Processo: Colheita Florestal		
Subprocesso: Seleção da Madeira		
RISCOS	FONTE GERADORA	MEDIDAS DE CONTROLE
 Ruído, Frio, Calor	<ul style="list-style-type: none"> - Trabalho próximo à motosserra; - Trabalho a céu aberto 	<ul style="list-style-type: none"> - Uso de protetor auricular - Uso de roupas adequadas para cada variação climática
 Resina	<ul style="list-style-type: none"> - Resinas presentes nas próprias árvores 	<ul style="list-style-type: none"> - Uso de EPI's
 Posição de trabalho	<ul style="list-style-type: none"> - Posição de trabalho durante a realização da atividade 	<ul style="list-style-type: none"> - Realizar rodízio de funções e pausas no trabalho
 Quedas, Cortes, Picadas	<ul style="list-style-type: none"> - Presença de galhos, sujidades no local - Lançamento de cavacos (serragem) nos olhos - Presença de várias espécies de animais peçonhentos 	<ul style="list-style-type: none"> - Uso de EPI's - Manter o local limpo
LEGENDA		
 FÍSICOS  QUÍMICOS  BIOLÓGICOS  ERGONÔMICOS  ACIDENTES	 PEQUENO  MÉDIO  GRANDE	

Figura 27 - Mapa de riscos para atividade de seleção da madeira
 Fonte: Autoria própria




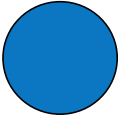







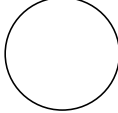
MAPA DE RISCOS		
Processo: Colheita Florestal		
Subprocesso: Traçamento		
RISCOS	FONTE GERADORA	MEDIDAS DE CONTROLE
 Ruído, Frio, Calor, Vibração	<ul style="list-style-type: none"> - Utilização de motosserra; - Trabalho a céu aberto 	<ul style="list-style-type: none"> - Uso de protetor auricular - Uso de roupas adequadas para cada variação climática
 Combustível, Resina	<ul style="list-style-type: none"> - Gasolina com óleo 2 tempo – Combustível da motosserra - Resinas presentes nas próprias árvores 	<ul style="list-style-type: none"> - Cuidados da manipulação, treinamento, uso de EPI's
 Posição de trabalho	<ul style="list-style-type: none"> - Posição de trabalho durante a realização da atividade 	<ul style="list-style-type: none"> - Realizar rodízio de funções e pausas no trabalho
 Quedas, Cortes, Fraturas, Picadas	<ul style="list-style-type: none"> - Presença de galhos, sujidades no local - Lançamento de cavacos (serragem) nos olhos - Uso de motosserra - Presença de várias espécies de animais peçonhentos 	<ul style="list-style-type: none"> - Uso de EPI's - Manter o local limpo - Treinamento
LEGENDA		
 FÍSICOS  QUÍMICOS  BIOLÓGICOS  ERGONÔMICOS  ACIDENTES	 PEQUENO  MÉDIO  GRANDE	

Figura 28 - Mapa de riscos para atividade de traçamento
 Fonte: Autoria própria












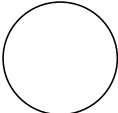
MAPA DE RISCOS		
Processo: Colheita Florestal		
Subprocesso: Empilhamento		
RISCOS	FONTE GERADORA	MEDIDAS DE CONTROLE
 Ruído, Frio, Calor	<ul style="list-style-type: none"> - Trabalho próximo à motosserra - Trabalho a céu aberto 	<ul style="list-style-type: none"> - Uso de EPI – Protetor Auricular - Uso de roupas adequadas para cada variação climática
 Resina	<ul style="list-style-type: none"> - Resinas presentes nas próprias árvores 	<ul style="list-style-type: none"> - Uso de EPI's
 Posição de trabalho, Esforço físico intenso, Levantamento manual de peso	<ul style="list-style-type: none"> - Posição de trabalho durante a realização da atividade - Necessidade de erguer a madeira para realizar o empilhamento 	<ul style="list-style-type: none"> - Realizar rodízio de funções e pausas no trabalho
 Quedas, Cortes, Picadas, Fraturas, Contusões	<ul style="list-style-type: none"> - Presença de galhos, sujidades no local - Presença de várias espécies de animais peçonhentos - Queda de galhos sobre o colaborador 	<ul style="list-style-type: none"> - Uso de EPI's, - Manter local limpo
LEGENDA		
 FÍSICOS  QUÍMICOS  BIOLÓGICOS  ERGONÔMICOS  ACIDENTES	 PEQUENO  MÉDIO  GRANDE	

Figura 29 - Mapa de riscos para atividade de empilhamento
 Fonte: Autoria própria

Para todas as atividades analisadas foram encontrados riscos físicos, químicos, ergonômicos e de acidentes. O risco de maior gravidade, comum para todas as atividades foi o risco de acidentes.

O corte florestal consiste numa atividade com alto risco de acidentes, uma vez que os trabalhadores se expõem a diversas condições do terreno e das condições específicas de cada área florestal, estando ainda sujeito a animais peçonhentos. Cada floresta apresenta condições próprias a serem observadas para a realização do corte apresentando interações com as condições do meio ambiente, devendo ser observadas para a segurança do trabalhador que pode ser atingido com partes da árvore, galhos e até mesma pela árvore inteira (NESI, 2011).

As ações propostas para minimizar os riscos encontrados foram descritos no próprio mapa de riscos.

5 CONCLUSÃO

O objetivo deste estudo foi avaliar as condições de trabalho, do ponto de vista de segurança do trabalho, de uma equipe de colheita florestal localizada em Piraí do Sul – Paraná. As análises realizadas comprovaram que estas condições não se encontram adequadas.

Constatou-se que os colaboradores estão expostos a uma série de riscos (físicos, químicos, ergonômicos e de acidentes) e que não são adotadas medidas preventivas e corretivas.

Pode-se verificar que não há o fornecimento de EPI's para os colaboradores, estando totalmente em desacordo com a NR 6.

Nas operações de corte, desgalhamento, arraste, seleção da madeira, traçamento e empilhamento, os níveis de ruído estavam acima dos limites aceitáveis pela NR 15. A principal ação sugerida foi a utilização de protetores auriculares, estes devem ser projetados para que os funcionários tenham conforto, para que seu uso se torne agradável. Ressaltando a necessidade de se verificar o nível de atenuação adequado e a presença do Certificado de Aprovação do EPI.

Com relação as posturas de trabalho, somente a atividade de arraste apresenta-se adequada, sendo que as demais dividiram entre as classificações categorias 2 e 3 e nenhuma das atividades se classificou na categoria 4, na qual a postura deve merecer atenção imediata. Com estes resultados obteve-se que a maioria das atividades devem ser verificadas durante a próxima revisão rotineira dos métodos de trabalho ou merecem atenção a curto prazo.

Devido a falta de condições de investimento por parte do empregador, as ações propostas foram focadas em minimizar os possíveis danos causados aos colaboradores devido a realização das atividades com uma postura inadequada. Para isso foram sugeridos rodízios de funções entre os colaboradores, intervalos durante as atividades com uma sequencia leve de alongamentos e treinamentos sobre levantamento manual de carga.

O empregador foi alertado sobre os vários riscos que está expondo seus colaboradores, assim como sobre os problemas judiciais que pode vir a se deparar.

Segundo o empregador, as medidas propostas serão implementadas, iniciando pelas ações propostas mais simples e que não geram custo. As ações que demandam investimento serão realizadas a partir de janeiro de 2014, investindo-se um determinado valor mensalmente, até que as ações propostas sejam todas implantadas.

REFERÊNCIAS

Agencia Europeia para a Segurança e Saúde no Trabalho
<https://osha.europa.eu/pt/topics/noise/index_html/problems_noise_cause_html>.
Acesso em: 05 de outubro de 2013.

ALTOÉ, Fábio E. **História e Evolução da Colheita Florestal no Brasil**. Monografia (Graduação) - Programa de Graduação em Engenharia Florestal, Instituto de Florestas da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. Seropédica, 2008.

ARAÚJO, Simone Adad. Perda auditiva induzida pelo ruído em trabalhadores de metalúrgica. **Revista Brasileira de Otorrinolaringologia**, v.68, n. 1, p. 47-52, 2002.

ARCE, J. E.; MACDONAGH P.; FRIEDL R. A. Geração de padrões ótimos de corte através de algoritmos de traçamento aplicados a fustes individuais. **Revista Árvore**, v.28, n. 2, p. 383-391, 2004.

ARRASTE <<http://www.colheidemadeira.com.br/informativos/72/highlander--inovacao-em-colheita-florestal.html>>. Acesso em: 02 de outubro de 2013.

AURÉLIO. **Novo Dicionário**. Ed. Nova Fronteira, pág. 991, 1975.

AYRES, O. D., CORRÊA, P.A.J. **Manual de Prevenção de Acidentes do Trabalho**. São Paulo: Atlas S.A., 2001.

BATALHA, O. M. **Introdução à engenharia de produção**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2008. 312p.

CAMPOS SANTANA, A. M. **A abordagem ergonômica como proposta para melhoria do trabalho e produtividade em serviços de alimentação**. Dissertação (Mestrado), Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 1996.

CARREGAMENTO <http://engenharia-florestal.blogspot.com.br/2009_03_01_archive.html>. Acesso em: 02 de outubro de 2013.

COUTO, Hudson de Araújo. **Ergonomia aplicada ao trabalho: Manual técnico da máquina humana**. Belo Horizonte: ERGO Editora, 1995. Vol. 1.

EPI'S PARA CORTE <<http://www.stihl.com.br/Produtos-STIHL/Motosserras/Florestal/2234-1522/Motosserra-MS-460.aspx>>. Acesso em: 22 de setembro de 2013.

FALZON, Pierre. **Ergonomia**. Editora Blucher, 2007.

FERREIRA JUNIOR, M. **Perda auditiva induzida pelo ruído: Bom senso e consenso**. São Paulo: VK, 1998. 121 p.

FERREIRA S. M. A. e GODOY L. P. Análise do conhecimento dos funcionários de uma fábrica de bebidas de Santa Maria – RS, em relação aos efeitos do ruído no organismo. In: ENEGEP. 18. 1998, Niterói. **Anais...** Niterói: UFSM, 1998. Disponível em: <http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGEP1998_ART380.pdf> Acesso em: 15 de setembro de 2013.

FIEDLER, N. C.; et al. Avaliação da carga de trabalho físico exigida em operações de colheita florestal. **Revista Árvore**, v. 22, n. 4, p. 535 - 543, 1998.

FIEDLER, N. C.; et al. Avaliação biomecânica dos trabalhadores em marcenarias no distrito federal. **Revista Ciência Florestal**, v. 13, p. 99 - 109, 2003.

FORWARDER <<http://www.colheitademadeira.com.br/galeria-fotos/247/forwarder-valmet-840.4.html>>. Acesso em: 02 de outubro de 2013.

GERGES, S. N. Y. **Ruído: fundamentos e controle**. 2. ed. Florianópolis: NR, 2000.

GRANDJEAN, Etienne. **Manual de Ergonomia**. 4. ed., 1998.

GUIMARÃES L. B. de M.; PORTICH P. Análise postural da carga de trabalho nas centrais de armação e carpintaria de um canteiro de obras. In: ABERGO – CONGRESSO LATINO-AMERICANO DE ERGONOMIA, 7. 2002, Recife. **Anais...** Recife, 2002.

HARVESTER <<http://www.directindustry.com/prod/ponsse-oyj/wheeled-forestry-harvesters-56915-562240.html>>. Acesso em: 02 de outubro de 2013.

HUNGRIA, Helio. **Otorrinolaringologia**. 8 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2000.

IIDA, I. **Ergonomia: projeto e produção**. 2. ed. São Paulo: Blucher, 2005.

ILO. **International Labour Office. Guidelines on occupational safety and health management systems**. ILO: OSH, Geneva, 2001.

JOODE, B. V. W.; VERSPUY, C.; BURDOF, A. **Physical workload in ship maintenance: using the observer to solve ergonomics problems**. Noldus Information Technology, 2004. Disponível em: <<http://www.noldus.com>>. Acesso em: 02 de outubro de 2013.

KARHU, O.; KANSI, P.; KUORINKA, I. **Correcting working postures in industry: a practical method for analysis**. Applied Ergonomics, v. 8, n. 4, p. 199-201, 1977.

KOMNISKI, T. M.; WATZLAWICK, L. F. Problemas causados pelo ruído no ambiente de trabalho. **Revista Eletrônica Lato Sensu** – Ano 2, n. 1, julho de 2007. ISSN 1980-6116. Disponível em: <<http://pt.scribd.com/doc/98107806/PAIRO>>. Acesso em: 29 de setembro de 2013.

KROEMER, K. H. E.; GRANDJEAN, E. **Manual de ergonomia: adaptando o trabalho ao homem**. trad. Lia Buarque de Macedo Guimarães. 5.ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.

LAGO, S. C. B. Aplicação prática de atividades de inspeção de segurança e elaboração de mapa de risco. In: ENEGEP. 18. 1998, Niterói. **Anais...** Niterói: UFSM, 1998. Disponível em: <http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep1998_art071.pdf> Acesso em: 24 de setembro de 2013.

MACHADO <<http://jovembento.blogspot.com.br/2012/09/pedro-e-o-seu-machado.html>>. Acesso em: 02 de outubro de 2013.

MACHADO, C. C.; LOPES, E. da S. **Colheita Florestal**. Ed. Viçosa, MG: UFV. Cap. 7, p. 169-213, 2002.

MAIA, I. M. O. **Avaliação das condições posturais dos trabalhadores na produção de carvão vegetal em cilindros metálicos verticais**. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Área de Concentração: Gestão Industrial – Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Ponta Grossa, 2008.

MAPA DE RISCO <<http://www.areaseg.com/sinais/mapaderisco.html>>. Acesso em: 02 de outubro de 2013.

MARTINS NETO, A. V. **Análise Ergonômica Postural de Trabalho do Pedreiro na Construção Civil**. Monografia (Especialização) - Programa de Pós Graduação em Engenharia de Segurança do Trabalho, Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Curitiba, 2008.

MATTOS, U. A. O.; FREITAS N. B. B. Mapa de risco no Brasil: as limitações da aplicabilidade de um modelo operário. **Cad Saúde Pública**, 10 (2):251-8, 1994.

MESQUITA, L. S. **Gestão da segurança e saúde no trabalho: um estudo de caso em uma empresa construtora**. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal da Paraíba. João Pessoa, 1999.

MEYER, M. F.; PONTES J. C.; SOUZA, J. M. Elaboração de mapa de riscos nos diversos setores do Instituto Federal de Educação do Pará – IFPA. In: Congresso de Pesquisa e Inovação da Rede Norte Nordeste de Educação Tecnológica. 4. 2009, Belém. Anais... Belém, 2009. Disponível em: <http://www.connepi2009.ifpa.edu.br/connepi-anais/artigos/47_2487_156.pdf>. Acesso em: 12 de setembro de 2013.

MINETTI, L.J.; et al. Análise da influência de fatores climáticos no corte florestal com motosserra. **Revista Árvore**, v.22, n.4, p.527-534, 1998.

MOREIRA, F. L. A. G. **Análise técnica e econômica de subsistemas de colheita de madeira de eucalipto em terceira rotação**. 161 f. Dissertação (Mestrado) - Ciência Florestal, Universidade Federal de Viçosa. Viçosa, MG, 2000.

MOTOSSERRA <<http://www.empreitando.com.br/servico/pica-pau-moto-serra-corte-e-poda-de-arvores>>. Acesso em: 02 de outubro de 2013.

NESI, Marcos. **Identificação dos riscos associados ao corte semimecanizado de eucalipto e pinus na exploração florestal**. Trabalho de Conclusão de Curso (Pós Graduação em Engenharia de Segurança do Trabalho) - Diretoria de Pós graduação da Universidade do Extremo Sul Catarinense – UNESC, 2011.

PESCADOR, C. M. M.; OLIVEIRA, A. J. de. **Segurança do trabalho na colheita florestal: um estudo de caso**. Trabalho de conclusão de curso (Pós-graduação em Engenharia de Segurança do Trabalho) – Departamento de Engenharia Civil, Setor de Ciências Agrárias e Tecnológicas, Universidade Estadual de Ponta Grossa, Paraná, 2009.

PONTES, H. **A incidência da lombalgia em indústria de fundição: um estudo de caso sob a ótica da ergonomia**. 137 f. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção– Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Ponta Grossa, 2005.

PORTO M. F. S.; FREITAS C. M. Análise de riscos tecnológicos ambientais: perspectivas para o campo da saúde do trabalhador. **Cad Saúde Pública**, 13 (Suppl 2):109-18, 1997.

REVISTA PROTEÇÃO, SÃO PAULO, maio 2000.

RIBEIRO, S. B., SOUTO, M. do S. M. L.; ARAUJO JUNIOR, I. C. Análise dos riscos ergonômicos da atividade do gesseiro em um canteiro de obras através do software WinOWAS. In: ENEGEP, 24. 2004, Florianópolis. **CD ROM**. Florianópolis: UFSC, 2004.

RIO, R. P.; PIRES L. **Ergonomia: fundamentos da prática ergonômica**. 3 ed. – São Paulo : LTR, 2001.

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

SANT'ANNA, C. M. **Colheita Florestal**. Ed. Viçosa, MG: UFV. Cap.3, p. 55-88, 2002.

SANT'ANNA JÚNIOR, M. Tendências atuais e perspectivas futuras dos sistemas de extração florestal. In: SEMINÁRIO DE ATUALIZAÇÃO SOBRE SISTEMAS DE EXPLORAÇÃO E TRANSPORTE FLORESTAL, 7. 1992, Curitiba. **Anais...** Curitiba: UFPR / FUPEF, 1992. p.137-160.

SEIXAS, F. **Colheita Florestal**. Viçosa - Minas Gerais: UFV, 2002.

SELIGMAN, J.; IBANEZ, R. N. **Considerações a respeito da perda auditiva induzida pelo ruído**. ACTA AWHO,12:75-9, 1993.

SILVA R. S.; FENNER P. T.; CATANEO A. Desempenho de máquinas florestais de colheita: derrubador-processador slingshot sobre as esteiras. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO SOBRE COLHEITA E TRANSPORTE FLORESTAL, 6. 2003, Belo Horizonte. **Anais...** Belo Horizonte: UFV; SIF, 2003. p. 267-279.

SKIDDER <http://engenharia-florestal.blogspot.com.br/2009_03_01_archive.html>. Acesso em: 02 de outubro de 2013.

SOUZA, Amaury Paulo de. Análise ergonômica de operação de corte florestal. In: Congresso Latino Americano de Ergonomia, 1. 1992. [s.l.]. **Anais...** 1993.

TUFFI, M. S. **Manual prático de avaliação e controle do ruído**. São Paulo: LTR, 2004.

VIEIRA, S. D. G. **Análise ergonômica do trabalho em uma empresa de fabricação de móveis tubulares. Estudo de caso**. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 1997.

WUNSCH, V.F. Perfil Epidemiológico dos Trabalhadores. Revista Brasileira de Medicina do Trabalho, Belo Horizonte, vol. 2, n. 2, p. 103 -117, abr-jun. 2004.

ZOCCHIO, A. **Prática na prevenção de acidentes: ABC da segurança no trabalho**. Editora Atlas, 2002.