

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS – UFMG  
ENGENHARIA DE PRODUÇÃO  
PÓS-GRADUAÇÃO EM ERGONOMIA

David Soares de Sousa Lima

**EXTRAÇÃO DE MADEIRA EM TERRENOS INCLINADOS OU ACIDENTADOS:  
RISCOS DE ADOECIMENTO E DE ACIDENTES PARA TRABALHADORES  
NA ETAPA DE TOMBO E EMPILHAMENTO**

Belo Horizonte  
2012

David Soares de Sousa Lima

**EXTRAÇÃO DE MADEIRAS EM TERRENOS INCLINADOS OU ACIDENTADOS:  
RISCOS DE ADOECIMENTO E DE ACIDENTES PARA TRABALHADORES  
NA ETAPA DE TOMBO E EMPILHAMENTO**

Monografia apresentada ao Curso de Especialização em Ergonomia do Departamento de Engenharia de Produção da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), como requisito parcial à obtenção do Certificado de Especialista em Ergonomia.

Orientador: Giovanni Campos Fonseca

Belo Horizonte  
2012

Lima, David Soares de Sousa  
L732e      Extração de madeiras em terrenos inclinados ou acidentados [manuscrito]:  
riscos de adoecimento e de acidentes para trabalhadores na etapa de tombo e  
empilhamento / David Soares de Sousa Lima. -- 2012.  
xiv, 50 f., enc.: il.

Orientador: Giovanni Campos Fonseca .

“Monografia apresentada ao Curso de Especialização em Ergonomia do Departamento de Engenharia de Produção da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial à obtenção do certificado de Especialista em Ergonomia”.

Anexo: f.50.

Bibliografia: f.48-49.

1. Ergonomia. 2. Acidentes de trabalho. 3. Segurança do trabalho. 4. Madeira-  
Exploração. I. Fonseca, Giovanni Campos. II. Universidade Federal de Minas  
Gerais. Departamento de Engenharia de Produção. III. Título.

CDU: 65.015.11

David Soares de Sousa Lima

EXTRAÇÃO DE MADEIRA EM TERRENOS INCLINADOS OU ACIDENTADOS:  
RISCOS DE ADOECIMENTO E DE ACIDENTES PARA TRABALHADORES  
NA ETAPA DE TOMBO E EMPILHAMENTO

Monografia apresentada ao Curso de Especialização em Ergonomia do Departamento de Engenharia de Produção da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), como requisito parcial à obtenção do Certificado de Especialista em Ergonomia.

Área de concentração: Ergonomia

Data de defesa:

Resultado: \_\_\_\_\_

BANCA EXAMINADORA:

---

Prof. M.Sc. Giovanni Campos Fonseca - UFMG – Orientador

---

Prof. M.Sc. Eugênio Paceli Hatem Diniz - UFMG

---

Prof. Dr. Adson Eduardo Resende - UFMG

## **DEDICATÓRIA**

Aos meus pais (Vander e Beth), pais de coração (Osvaldo, Mariquinha e Catarina) e aos meus irmãos pelo incentivo, afeto e pelas incessantes orações Junto ao PAI.

A Minha Esposa Carla, pelos sonos perdidos, preocupações, pelo café da manhã preparado com tanto carinho, pelos sacrifícios passados durante este estudo, e por fim, pelo amor vivido e experimentado dia a dia.

## **AGRADECIMENTO**

Agradeço ao Nosso Bom DEUS, que a todo o momento nos guia, nos acompanha, nos dá força e coragem na caminhada.

À tia Marli e filhos por me acolherem com carinho e fraternidade em seu lar.

À empresa que nos recebeu de braços abertos, e nos abriu espaço para realização deste presente estudo.

Aos Trabalhadores pela paciência, amizade, e por sempre está em disposição durante o estudo.

À Marina que além de minha parceira na pesquisa foi parceira durante esses dezessete meses na estrada, onde esse tempo juntos nos proporcionou um crescimento de amizade, profissional, intelectual e acima de tudo crescimento na FÉ.

Ao Giovanni nosso orientador e professor, por todo auxílio prestado e incentivo durante a pesquisa.

A todos os professores que nos ajudaram e contribuíram para nossa formação profissional

A todos PAZ e BEM !!!!

## RESUMO

Este estudo surgiu da necessidade de realização de um trabalho de campo em dupla, exigido como pré-requisito para a conclusão do curso de especialização em Ergonomia pela Universidade Federal de Minas Gerais. A empresa estudada é prestadora de serviços no setor de colheita florestal é localizada na região do Vale do Aço-MG. A região onde a empresa se localiza e realiza a extração do eucalipto é caracterizada por terrenos com relevo que varia de forte ondulado (declividades entre 20 e 45%) a montanhoso (declividades entre 45 e 75%). Foi aplicada a Análise Ergonômica do Trabalho como método para compreender as dificuldades encontradas nas situações de trabalho. A demanda para a análise ergonômica foi construída coletivamente com os diferentes atores da empresa estudada, direcionando-se à etapa de Tombo e Empilhamento Manual. Esse setor exige manuseio de toras com pesos acima de 50 kg, em terrenos com exposição a várias intempéries e posturas estereotipadas, e possuem influências da etapa anterior, a de corte (derrubada, desgalhamento e traçamento), onde os trabalhadores se deparam com toras mal desgalhadas e mal traçadas, gerando retrabalho, podendo causar distúrbios osteomusculares.

A partir deste estudo a monografia está sendo apresentada com um foco específico na extração de madeiras em terrenos inclinados ou acidentados, com a hipótese de que a extração manual, realizada por meio de métodos rudimentares, sob influências da etapa de corte e das condições ambientais, poderá acarretar riscos de adoecimento e de acidentes para os trabalhadores florestais. Considerando essa hipótese, este estudo tem como objetivo apresentar e discutir os riscos de adoecimento e de acidentes para trabalhadores na etapa de tomo e empilhamento, tendo como base o estudo empírico desenvolvido e a revisão de literatura realizado sobre o tema.

Os resultados da análise ergonômica e os elementos revelados pela revisão da literatura corroboram a hipótese formulada. No que se refere aos riscos de adoecimento, destacam-se lesões nas articulações dos membros superiores (ombros e cotovelos), membros inferiores (coxofemorais, joelhos e tornozelos) e coluna vertebral (regiões lombares), provocadas pela exposição a esforços físicos intensos, posturas estereotipadas, levantamento e manuseio de toras. Já dentre os riscos de acidentes é possível citar: ferimentos e cortes pela utilização da machadinha; escorregões e quedas pela presença de galhos, tocos e buracos no terreno; e a presença de toras sobrepostas que podem rolar sobre os trabalhadores.

Para minimizar a exposição aos riscos de adoecimento e de acidentes na extração manual, propuseram-se algumas recomendações, dentre elas: aumentar o intervalo entre as etapas de corte e extração manual (tombo e empilhamento) e incentivar o trabalho em duplas.

Palavras-chave: Extração Florestal, Terrenos Inclinados, Terrenos Acidentados, Tombo e Empilhamento Manual, Ergonomia, Riscos de Adoecimentos, Riscos de Acidentes.



## ABSTRACT

This study arose from the need to conduct field work in pairs, required as a prerequisite for completing the specialization course in Ergonomics from the Federal University of Minas Gerais. The company studied is a service provider in the harvesting sector is located in the Steel Valley-MG. The region where the company is located and performs the eucalyptus extraction is characterized by land with relief ranging from strong corrugated (declivity between 20 and 45%) to hilly (declivity between 45 and 75%). Was applied the Ergonomic Work Analysis as a method to understand the difficulties encountered in work situations. The demand for ergonomic analysis was constructed collectively with the different actors of the studied company, driving up the Tumble and Manual Stacking stage. This sector requires handling logs weighing over 50 kg, in land with exposure to various weather and stereotypical attitudes, and under influences from the previous step, the cutting (felling, delimiting and scoring), where workers are faced with logs bad delimiting and badly scored, generating rework, may cause musculoskeletal disorders.

From this study, the monograph is presented with a specific focus on the extraction of timber on declivity or uneven, with the hypothesis that manual extraction, performed by rudimentary methods, under influences of step cutting and environmental conditions, can cause risk of illness and accidents to forestry workers. Considering this hypothesis, this study aims to present and discuss the risks of illness and accidents for workers in the Tumble and Manual Stacking stage, based on the empirical study and literature review conducted on the topic.

Para minimizar a exposição aos riscos de adoecimento e de acidentes na extração manual, propuseram-se algumas recomendações, dentre elas: aumentar o intervalo entre as etapas de corte e extração manual (tombo e empilhamento) e incentivar o trabalho em duplas.

Palavras-chave: Extração Florestal, Terrenos Inclinados, Terrenos Acidentados, Tombo e Empilhamento Manual, Ergonomia, Riscos de Adoecimentos, Riscos de Acidentes.

The results of the ergonomic analysis and elements revealed by the literature review confirm the hypothesis formulated. With regard to the risks of illness, we highlight joint injuries of the upper extremities (shoulders and elbows), lower limbs (hip, knee and ankle) and spine (lumbar region), caused by exposure to heavy physical exertion, postures stereotyped, lifting and handling of logs. But among the risks of accidents can include: injuries and cuts by using

the hatchet; slips and falls by the presence of branches, stumps and holes in the ground, and the presence of overlapping logs that may roll over the workers.

To minimize exposure to the risks of illness and accidents in manual extraction, have proposed a number of recommendations, including: increasing the interval between the steps of cutting and manual extraction (tumble and stacking) and stimulate work in pairs.

Keywords: Extraction Forest, Slanted Land, Bumpy Land, Manual Tumble and Stacking, Ergonomics, Illnesses Risks, Accidents Risks.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Etapas do processo produtivo da colheita florestal.....	17
Figura 2 - tombamento de madeiras e toras empilhadas sobre “travesseiro” .....	18
Figura 3 - Estrutura móvel montada no campo.....	20
Figura 4 - A "machadinha" .....	21
Figura 5 - "Machadinha" com fio de corte em mau estado de conservação.....	22
Figura 6 - Declive Acentuado e terreno sujo.....	24
Figura 7 - Risco de queda: trabalhador sobre toretes de madeira.....	24
Figura 8 - Trabalhador com blusa para proteger região cervical da exposição ao sol.....	24
Figura 9 - Excesso de transpiração devido o calor: trabalhador torcendo a camisa.....	26
Figura 10 - "Madeira mamando" .....	35
Figura 11 - Madeiras estudadas em ambiente natural.....	37
Figura 12 - Pesagem das toras.....	37
Figura 13 - Trabalhadores em dupla carregando tora de madeira pesada.....	40
Figura 14 - Divisão de tarefas dos trabalhadores em dupla: tombo e empilhamento.....	40
Figura 15 - Machado com cabo emborrachado antiderrapante.....	43
Figura 16 - Área da lâmina a ser afiada em manutenções periódicas.....	43
Figura 17 - "Travesseiro convencional" com toras empilhadas.....	44
Figura 18 - "Travesseiro" estendido para facilitar o deslizamento das toras.....	45

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Absenteísmo dos diferentes setores da empresa estudada.....	03
Gráfico 2: Localização das queixas de dor e desconforto dos trabalhadores.....	31
Gráfico 3: Localização das queixas de câimbras dos trabalhadores.....	31
Gráfico 4: Queixas dos trabalhadores: dificuldades encontradas no tombo e empilhamento.....	33

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Principais posturas assumidas pelos trabalhadores.....	28
Quadro 2: Dados: questionário de dor e desconforto.....	32

## LISTA DE SIGLAS

AET	Análise Ergonômica do Trabalho
UFMG	Universidade Federal de Minas Gerais
I.S.O.	International Organization for Standardization
OSHAS	Occupational Health and Safety Assessment Specification
DDSSO	Diálogo Diário de Saúde e Segurança Ocupacional
MMSS	Membros Superiores
MMII	Membros Inferiores
EPI	Equipamento de Proteção Individual
OIT	Organização Internacional do Trabalho
BRACELPA	Associação Brasileira de Celulose e Papel
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

## SUMÁRIO

<b>RESUMO</b> .....	v
<b>ABSTRACT</b> .....	vii
<b>LISTA DE FIGURAS</b> .....	ix
<b>LISTA DE GRÁFICOS</b> .....	x
<b>LISTA DE QUADROS</b> .....	xi
<b>LISTA DE SIGLAS</b> .....	xii
<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	01
1.1 CARACTERIZAÇÃO DA DEMANDA, HIPÓTESE E OBJETIVO .....	01
<b>2 COLHEITA FLORESTAL EM ÁREAS MONTANHOSAS</b> .....	05
2.1 CORTE EM TERRENOS INCLINADOS OU ACIDENTADOS.....	05
2.2 EXTRAÇÃO EM TERRENOS INCLINADOS OU ACIDENTADOS .....	06
2.2.1 <i>Extração semimecanizada</i> .....	06
2.2.2 <i>Extração mecanizada</i> .....	07
2.2.3 <i>Extração manual (tombo e empilhamento)</i> .....	09
2.3 TIPOS DE RISCOS E SUAS CONSEQUÊNCIAS PARA SAÚDE DOS TRABALHADORES .....	10
2.3.1 <i>Riscos físicos, químicos e biológicos</i> .....	10
2.3.2 <i>Riscos biomecânicos</i> .....	10
2.3.3 <i>Riscos mecânicos e ou de acidentes</i> .....	13
<b>3 METODOLOGIA</b> .....	15
<b>4 RESULTADOS E DISCUSSÃO</b> .....	16

4.1 CENÁRIO DA ANÁLISE ERGONÔMICA – CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA ESTUDADA.....	16
4.2 TRABALHO PRESCRITO: COMPREENDENDO O TOMBO E EMPILHAMENTO MANUAL DENTRO DO PROCESSO PRODUTIVO DA COLHEITA FLORESTAL.....	17
4.2.1 <i>Tombo e empilhamento manual</i> .....	18
4.3 A ATIVIDADE DO TOMBO E EMPILHAMENTO MANUAL: COMPREENDENDO O TRABALHO REAL.....	18
4.3.1 <i>Rotina dos trabalhadores do tombo e empilhamento</i> .....	19
4.3.2 <i>Ferramenta de trabalho: a “machadinha”</i> .....	21
4.3.3 <i>Condições ambientais e influências no tombo e empilhamento manual</i> .....	22
4.4 EXIGÊNCIAS BIOMECÂNICAS E OSTEOMUSCULARES DO TOMBO E EMPILHAMENTO.....	27
4.4.1 <i>Questionário de dor e desconforto</i> .....	30
4.5 ASPECTOS ORGANIZACIONAIS RELACIONADOS À ATIVIDADE.....	34
4.5.1 <i>Interdependência entre as etapas do processo produtivo</i> .....	34
4.5.2 <i>Peso das toras de madeira e tempo de secagem natural</i> .....	36
4.5.3 <i>Trabalho em duplas</i> .....	38
<b>5 CONCLUSÃO</b> .....	41
<b>6 DIAGNÓSTICO E RECOMENDAÇÕES</b> .....	42
6.1 CONDIÇÕES MATERIAIS E AMBIENTAIS.....	42
6.2 ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO.....	45
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	48
<b>ANEXO</b> .....	50



# 1 INTRODUÇÃO

Este estudo surgiu da necessidade de realização de um trabalho de campo em dupla, exigido como pré-requisito para a conclusão do curso de especialização em Ergonomia, pela Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG). A empresa estudada é prestadora de serviços no setor de colheita florestal (eucalipto). As etapas de seu processo produtivo compreendem o corte, a extração e o transporte.

Segundo Moraes Filho e Seixas (2009), um dos aspectos que contribui para a manutenção das condições precárias de trabalho no setor florestal é a terceirização. Há registro da presença de serviços terceirizados em 70% dos serviços florestais. A terceirização é uma estratégia das grandes empresas para redução de custos, estando presente em todas as etapas do manejo florestal. A etapa em que a terceirização se faz mais presente é a colheita, considerada a mais onerosa e perigosa do processo produtivo (ASSUNÇÃO, CAMARA, 2011).

A região onde a empresa estudada se localiza e realiza a extração do eucalipto, é caracterizada por terrenos com relevo que varia de forte ondulado (declividades entre 20 e 45%) a montanhoso (declividades entre 45 e 75%). A região bioclimática no Estado de Minas Gerais, segundo Sant'Anna et al. (2000), é classificada como número 5, cujo clima é considerado subtropical úmido-subúmido, com temperatura média anual variando de 20° a 23°C, precipitação média anual variando de 1.100 a 1.400 mm e altitude de 200 a 900m. Tais características dessa região são propícias para o cultivo de eucalipto, mas também, influenciam diretamente no trabalho dos operadores, que lidam diariamente com as variáveis climáticas e do terreno em suas rotinas de trabalho.

A partir deste estudo, a monografia será apresentada sobre um foco específico na extração de madeiras em terrenos inclinados ou acidentados, onde nas últimas décadas os plantios em áreas declivosas têm avançado consideravelmente. A seguir serão apresentadas a caracterização da demanda, hipótese e objetivo deste trabalho.

## 1.1 CARACTERIZAÇÃO DA DEMANDA, HIPÓTESE E OBJETIVO

Visando a construção da demanda para a Análise Ergonômica do Trabalho (AET), objetivou-se, então, identificar situações de trabalho que necessitassem, com maior urgência,

de melhorias no âmbito da ergonomia. Após análise de documentos, foi aplicado um questionário semi-estruturado a profissionais de saúde e segurança, encarregados, operadores e supervisor de produção, para identificar as situações de trabalho mais críticas, com maior necessidade de análise e intervenção ergonômica. Foram também realizadas duas entrevistas: a primeira, dirigida aos integrantes da equipe de saúde e segurança, empregados do setor administrativo e donos da empresa, sobre condições de trabalho e possíveis demandas de melhorias; a segunda, direcionada aos trabalhadores florestais e encarregados no campo, visando maior conhecimento do trabalho, sob a perspectiva dos trabalhadores.

Após realização dos procedimentos listados, observou-se uma congruência das verbalizações em relação ao setor de tombo e empilhamento manual:

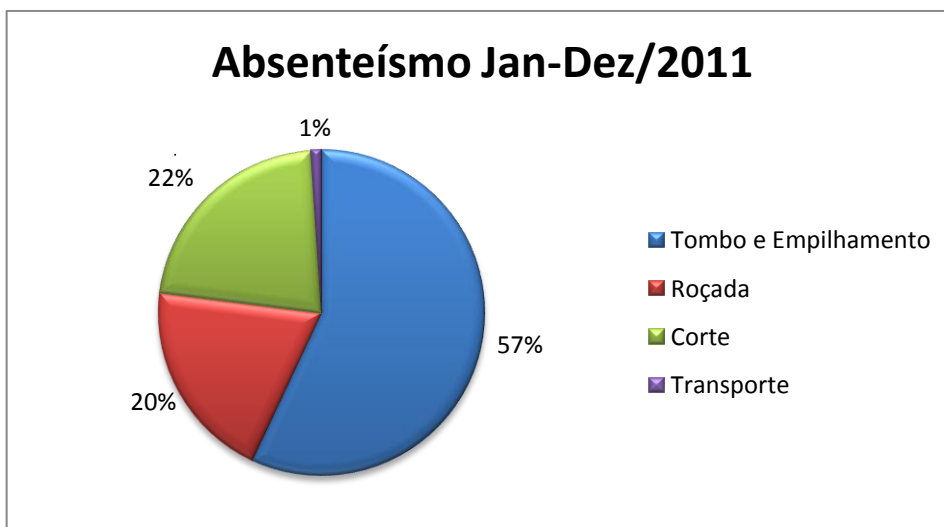
*“O tombo e empilhamento é o ‘calo’ da empresa... há uma alta rotatividade e os empregados faltam demais”* (Supervisor de produção).

*“A situação mais crítica que nós temos é no tombo e empilhamento... lá é onde ocorrem mais acidentes”* (Técnico de segurança).

*“Precisamos tomar medidas urgentes no tombo e empilhamento”* (Técnico de enfermagem).

Além das falas, observou-se, através da análise dos dados de saúde e segurança, altos índices de absenteísmo no tombo e empilhamento manual, em relação aos demais setores da empresa (Gráfico 1).

GRÁFICO 1: ABSENTEÍSMO NOS DIFERENTES SETORES DA EMPRESA ESTUDADA



FONTE: PESQUISA DE CAMPO

A extração de madeira em áreas inclinadas ou acidentadas constitui um problema para o setor florestal, devido à dificuldade de operação de máquinas, utilizando-se assim a extração manual, com métodos rudimentares (SEIXAS, 2002). O setor exige manuseio de toras com pesos acima de 50 Kg, em terrenos com exposição a várias intempéries e posturas estereotipadas, podendo causar distúrbios osteomusculares.

O setor de tombo e empilhamento possui um aspecto importante por ser a etapa final do processo de colheita florestal, antes do transporte. Observa-se uma grande influência da etapa de corte (derrubada, desgalhamento e traçamento) nas tarefas desempenhadas pelos operadores do tombo e empilhamento manual, uma vez que na realização das tarefas o trabalhador se depara com toras mal desgalhadas e mal traçadas, gerando retrabalho, o que implica ainda mais desgastes físicos.

A hipótese deste estudo é que a extração manual (tombo e empilhamento), realizada por meio de métodos rudimentares, sob influências da etapa de corte e das condições ambientais, poderá acarretar riscos de adoecimento e de acidentes para os trabalhadores florestais.

Considerando essa hipótese, este estudo tem como objetivo apresentar e discutir os riscos de adoecimento e de acidentes para trabalhadores na etapa de tombo e empilhamento, tendo como base o estudo empírico desenvolvido e a revisão de literatura realizado sobre o tema.

Esta monografia está organizada da seguinte forma: no capítulo 2, é feita uma abordagem teórica das etapas da colheita florestal (corte e extração) em terrenos inclinados ou acidentados, com o foco específico na etapa e nos tipos de extração (semimecanizada, mecanizada e manual), sendo a extração manual o objeto do presente estudo, com seus riscos de adoecimento e de acidentes para trabalhadores do tombo e empilhamento. O capítulo 3 descreve a metodologia utilizada para realização da análise da atividade e, no capítulo 4, são apresentados os resultados e a discussão sobre as condições de trabalho, compreendendo o trabalho prescrito e o real, as exigências biomecânicas e osteomusculares, e os aspectos organizacionais relacionados à atividade. No capítulo 5 é apresentada a conclusão do estudo e no capítulo 6 apresentam-se o diagnóstico e as recomendações de melhoria para a situação de trabalho analisada.

## 2 COLHEITA FLORESTAL EM ÁREAS MONTANHOSAS

As florestas plantadas de eucalipto estão em constante crescimento, principalmente nos estados de Minas Gerais, Espírito Santo e Bahia. Este crescimento se dá pela qualidade de seus solos, propícios a esta cultura, e também à existência de empresas de grande porte no setor de papel e celulose (IBGE, 2010). A eucaliptocultura se desenvolve nessas regiões em áreas fortes ondulosas a montanhosas, devido à predominância de seu relevo. Ao se desenvolver nessas áreas, os terrenos são inclinados ou acidentados, com presenças de grotas, formações rochosas, erosões, terras abauladas e valas, gerando altos custos no setor de colheita florestal, devido às limitações e dificuldades existentes neste tipo de terreno. Segundo Valença et al. (2000), a colheita (corte e extração) e o transporte até a indústria, representam mais de 50% da participação do custo final do produto.

A colheita florestal se divide em *Corte*, que pode ser mecanizado ou semimecanizado, e *Extração*, que pode ser semimecanizada, mecanizada ou manual.

### 2.1 CORTE EM TERRENOS INCLINADOS OU ACIDENTADOS

O corte na empresa estudada é semimecanizado, realizado em áreas acima de 30° de inclinação, que envolve as seguintes subetapas: (a) derrubada – é realizada com utilização de motosserra. O motosserrista realiza a derrubada das árvores, no sentido das linhas de plantio; (b) desgalhamento – consiste na retirada de galhos das árvores derrubadas; (c) destopamento – compreende a retirada das copas da árvore abatida. As tarefas de desgalhamento e destopamento são realizadas através da utilização da motopoda; e (d) traçamento – consiste no corte das árvores derrubadas com uso da motosserra, reduzindo-se os troncos das árvores em toras. No caso da empresa estudada, as toras são traçadas em 2 metros e 60 centímetros cada.

No corte mecanizado, utiliza-se a Harvester, que é uma máquina que realiza todas as etapas do corte e ainda descasca a árvore ao mesmo tempo (PAULA, 2011). Enquanto no modo semimecanizado, o motosserrista derruba várias árvores para depois dar continuidade a todo o processo. No modo mecanizado as árvores são traçadas em toras de até 6 metros. A mecanização nessas áreas possui várias vantagens, mas é limitada devido às condições do terreno, não ultrapassando acima de 35% de inclinação.

A próxima etapa da colheita florestal é a etapa de extração que será descrita a seguir.

## 2.2 EXTRAÇÃO EM TERRENOS INCLINADOS OU ACIDENTADOS

Extração é a segunda etapa da colheita florestal. Caracteriza-se pela retirada de todo material lenhoso localizado dentro dos talhões, deixados pela etapa anterior, a de corte, com objetivo de levar as toras para as estradas e ou pátios de armazenamento, para depois, na etapa de transporte, serem encaminhadas até a indústria.

Bantel (2010), em seus estudos de diferentes sistemas de colheita de eucalipto em áreas montanhosas, relata que a extração em terrenos inclinados e ou acidentados é a etapa mais complexa e onerosa da colheita florestal.

Esta complexidade e onerosidade ocorrem devido à extração possuir vários riscos quando realizados em terrenos inclinados e ou acidentados, pois vão depender dos tipos de topografia, tipos de estradas nos talhões, tipos de solo e da quantidade de árvores abatidas e traçadas. Esses riscos vão influenciar na escolha do tipo de extração a ser realizado, pois quanto mais inclinado ou acidentado for o terreno, maior será a participação do trabalhador florestal na extração manual, e quanto mais plano for o terreno, maior será a participação da mecanização no processo de extração.

Em seguida serão apresentados os tipos de extração com suas possibilidades e limitações.

### *2.2.1 Extração semimecanizada*

Neste tipo de extração, as toras são arrastadas em contato parcial ou total com o terreno. É realizada através de tratores agrícolas, com guincho de arraste acoplado na sua parte traseira. A extração nesta modalidade é utilizada em locais onde a construção de estradas é limitada, em virtude da declividade ou da grande incidência de grotas. A tarefa consiste no içamento dos pacotes de toras empilhadas de eucalipto, feitas pelo setor de tombo e empilhamento, por meio de um cabo de aço, acoplado a um trator que fica à margem superior do talhão para puxar os pacotes de baixo para cima (TANAKA, 1986). Neste tipo de extração, há uma equipe de dois trabalhadores florestais e um operador do trator, que funcionam da seguinte maneira: trabalhador “1” leva o cabo de aço até os pacotes e reveste as toras empilhadas com o próprio cabo de aço, em seguida, sinaliza com uma bandeira para o trabalhador “2”, que avisa o operador para içar o pacote, depois, o trabalhador “1” volta até o

trator para realizar o mesmo processo. O trabalhador “2” posiciona-se na autoestrada para retirada do cabo de aço após as toras serem empilhadas na estrada. Esse tipo de extração semimecanizada exige grandes esforços físicos dos trabalhadores florestais na locomoção dos cabos de aços dentro dos talhões, além do risco de acidentes, pois o cabo de aço pode se romper e as toras virem a rolar de encontro ao trabalhador. Ela também prejudica e danifica o solo, podendo ocasionar erosões em função do arraste das toras, contrariando as exigências dos órgãos certificadores (MALINOVSKI, 2007).

### 2.2.2 Extração mecanizada

Existem dois meios de extração mecanizada: *por Baldeio e Suspensa*. *Baldeio* é quando as toras são extraídas sobre uma plataforma que se desloca sobre o talhão. *Suspensa* é quando as toras são extraídas por cabos aéreos, balões e helicópteros, sendo que estes dois últimos são inviáveis devidos aos altos custos e mão de obra qualificada (MALINOVSKI, 2007).

Vamos descrever no decorrer do texto sobre esses dois tipos de empreendimento, com suas vantagens e limitações, mostrando os desafios a serem superados.

Baldeio tipo *skidder* – são equipamentos que adentram nos talhões com uma força motriz, onde as toras são arrastadas por meio de feixes fixados na parte traseira do empreendimento até as estradas e ou pátios de armazenamento. Ela trabalha em terrenos acidentados, mas as declividades não podem passar de 40%. O método como é extraído as toras danificam os solos, causando vários impactos ambientais (BANTEL, 2010).

Baldeio tipo *auto-carregável* – são realizados por tratores tipo agrícolas, com cabine de comando, carreta e grua. Consiste em extrair as toras dentro dos talhões em áreas mais planas e, em seguida, empilhar nas margens das estradas. Este trator tem acesso mais restrito aos talhões e agride menos o solo.

Baldeio tipo *forwarders* – são equipamentos que também adentram nos talhões com uma força motriz, mas com grandes diferenças. Ele possui uma caixa de carga acoplada e um carregador hidráulico, cabine de comando e esteiras nas rodas (MALINOVSKI, 2007). Trabalha em terrenos acidentados como grotas, sendo realizada de baixo para cima até certo nível de inclinação. Em terrenos inclinados, ele opera em sistema de declividades de cima para baixo, não ultrapassando o limite de 35%, e, em seguida, empilha as toras nas margens

das estradas. Possui um alto custo, trabalha em turnos, necessita de florestas de alta produtividade e agride menos o solo.

Esses empreendimentos acima citados trabalham em sistema de toras curtas, ou seja, toras traçadas até 6 metros de comprimento, sendo que a empresa estudada trabalha com toras traçadas de 2 metros e 60 centímetros. Em estudos sobre análise das influências do comprimento de toras de eucalipto na produtividade e custos, Machado e Lopes (2000), concluem que, quanto maior for o comprimento das toras, menor será a perda de lucros nos sistemas de colheitas (corte e extração) e de transporte, evitando a perda de matérias primas deixados nos talhões, como por exemplo, toras menores que permanecem nos talhões depois do traçamento das árvores abatidas. A seguir será descrita a extração mecanizada suspensa, que utiliza o sistema de toras longas (ela é semiprocessada no local da derrubada com desganhamento e destopamento e depois extraída até as margens das estradas), toras com mais de 6 metros de comprimento.

Extração suspensa tipo *cabos aéreos ou teleféricos* – a principal diferença desta extração com os tipos de baldeio é que a extração das toras é suspensa por cabos e não utiliza força motriz que se desloca nos talhões. A técnica consiste em utilização de um carrinho transportador, onde são acoplados os feixes das toras, deslocando-se através do cabo mestre, desde o local da derrubada até as margens das estradas (BANTEL, 2010). O cabo mestre fica apoiado em um mastro base e um mastro terminal, fixando assim o carrinho transportador. As principais vantagens são a utilização da técnica em terrenos inclinados e ou acidentados, com declividades de até 100% e eliminação das estradas, causando menor dano ao solo em relação ao baldeio mecanizado. Suas limitações são a necessidade de ter uma equipe especializada para o equipamento, um motosserrista para derrubada das árvores em regiões de difícil acesso e trabalhadores florestais para acoplar os feixes das toras no carrinho transportador. É uma técnica recomendada em situações críticas de terreno, envolvendo as altas inclinações e terrenos de difícil locomoção, com presença de grandes valas e grotas.

A partir destas definições, observamos que existem vários empreendimentos modernos, com diversas vantagens para mecanizar o setor de extração, onde a procura por áreas montanhosas para implantação de florestas plantadas estão cada vez mais presente. Contudo, os desafios a serem superados é a mecanização em certos tipos de topografia, principalmente em terrenos inclinados ou acidentados, onde, desde a década de 90, quando se iniciou a mecanização intensa no Brasil, não evoluiu significativamente a ponto de melhorar



as condições dos trabalhadores florestais em áreas montanhosas acima de 30° (FERREIRA, 2006).

Observando o texto acima descrito, vimos que a mecanização em áreas de terrenos inclinados ou acidentados tem muito que evoluir, com a necessidade de mecanizar todo o processo produtivo. Todavia, o tipo de extração que mais se desenvolve em áreas montanhosas é a extração manual (tombo e empilhamento), onde as indústrias transferem todo seu processo produtivo para as terceirizadas em áreas montanhosas, realizada por métodos rudimentares de extração, exigindo dos trabalhadores grandes esforços físicos. Em 2007 a mão-de-obra empregada foi de 85% nas empresas terceirizadas das indústrias no setor de celulose e papel (BRACELPA, 2008).

Os trabalhadores florestais se transformam em verdadeiros atletas da produção, e conseqüentemente ganham o prêmio do adoecimento. Nesta visão, a seguir iremos detalhar sobre a extração manual em terrenos inclinados ou acidentados, com seus riscos e adoecimento. Sendo este o foco do presente estudo.

### 2.2.3 *Extração manual (tombo e empilhamento)*

A extração manual, segundo Silva et. al. (2008), é feita por trabalhadores florestais, por meio de arraste das toras, através de duas tarefas distintas: *tombamento e empilhamento* das mesmas. O *tombamento* das toras é sempre na parte superior do terreno. Durante todo o deslocamento pelo talhão, para cumprir seu objetivo de fazer a madeira chegar à margem da estrada ou tombar até um determinado ponto para depois empilhar as mesmas dentro dos talhões, o trabalhador florestal trava literalmente uma luta com a madeira e precisa dar tombos nas toras, empurrar com as mãos ou os pés e arremessar com os membros superiores. Após a tarefa de tombar, o trabalhador florestal começa a empilhar as toras, tanto na margem da estrada (pois a madeira não pode ficar acumulada para não obstruir a passagem dos veículos), quanto dentro dos talhões, fazendo vários pacotes de madeiras. Nessa etapa, em determinadas áreas, é necessário o auxílio da extração semimecanizada ou extração mecanizada para retirada dos pacotes de toras empilhadas dentro dos talhões, onde o tipo de extração vai depender do grau de inclinação do terreno.

Utilizam um machado como ferramenta de trabalho para puxar algumas toras e, se necessário, retira os galhos deixados pelas etapas anteriores. O ciclo de trabalho no tombo e

empilhamento das toras de madeira é repetido diversas vezes durante o dia de serviço, até que o trabalhador cumprisse sua meta diária de 24 estéreis de madeira, correspondendo a 15,58m<sup>3</sup> de madeira.

O trabalho é realizado a céu aberto, onde o trabalhador está exposto as condições ambientais, juntamente com seus riscos físicos, químicos, biológicos, biomecânicos, mecânicos e ou de acidentes (ROCHA, et al., 2007), que serão descritos a seguir, principalmente os dois últimos riscos, que estão ligados intimamente ao adoecimento do trabalhador.

## 2.3 TIPOS DE RISCOS E SUAS CONSEQUÊNCIAS PARA A SAÚDE DOS TRABALHADORES

### 2.3.1 *Riscos físicos, químicos e biológicos*

Riscos físicos – são aqueles gerados pela exposição à radiação solar, calor, chuva, vento, umidade, descarga elétrica. Como por exemplo, desidratação, câimbras, câncer de pele, ressecamento das vias aéreas.

Riscos químicos – são aqueles gerados pela exposição à poeira, e, quando em contato com a pele e mucosas, podem produzir reações alérgicas.

Riscos biológicos – são aqueles gerados pela exposição a animais peçonhentos, presença de vetores e fungos, como por exemplo: cobras, aranhas, escorpiões, mosquitos, insetos e plantas urticantes.

### 2.3.2 *Riscos biomecânicos*

São aqueles gerados pela exposição aos esforços físicos intensos, posturas estereotipadas, levantamento e manuseio de peso das toras e também pela exposição às influências da etapa de corte. Esses quatro tipos de riscos biomecânicos serão detalhados pela sua importância de gerar adoecimentos, com apresentação de estudos e pesquisas em terrenos inclinados e ou acidentados na extração manual, envolvendo todas as tarefas dos trabalhadores florestais (tombo e empilhamento).

Silva (2007), em estudos sobre extração em áreas montanhosas na região do Vale do Aço, discutiu sobre os fatores ergonômicos envolvendo principalmente as questões de carga física e biomecânicas do tombo e empilhamento. Nas condições físicas, a tarefa foi classificada como pesada, podendo causar dores musculares, câimbras, tremores, distúrbios músculoligamentares, como distensão e tendinites. Nas condições biomecânicas, evidenciou-se que ao se retirar do solo e ou sustentar as toras para tombar e empilhar as mesmas existe risco eminente de lesão para as articulações corporais dos trabalhadores. Essas lesões, segundo o próprio autor, vão aumentando à medida que os trabalhadores manuseiam toras cada vez mais pesadas. Ao retirar as toras do solo, às articulações mais envolvidas são as articulações coxofemorais com 24% de risco e os tornozelos com 25%; ao sustentar as toras para tombar, o risco de lesão se torna ainda mais grave chegando a 59% de risco nas articulações dos tornozelos, 62% dos ombros, 76% dos cotovelos; e ao empilhar as mesmas toras, o risco de lesão nas articulações chega a 82% nos joelhos e 94% nos tornozelos ao manusearem toras com o peso de até 50 kg.

Vimos que as principais articulações envolvidas na região dos membros superiores (MMSS) são as dos ombros e cotovelos, na região da cintura pélvica, são as coxofemorais e, na região dos membros inferiores (MMII), são as dos joelhos e tornozelos, levando o trabalhador florestal a possíveis lesões, em que a sua gravidade vão depender, segundo Vasconcelos et al. (2008), da região anatômica, da intensidade e do tempo exposto aos fatores de riscos e da organização do trabalho.

As lesões mais comuns nos MMSS são as tendinites e ou tendinoses, causadas por repetitividade associada à força, levando dor e perda funcional. Dentre elas, *tendinite do supraespinhoso* (ombro) – limitação articular para abdução (dificuldade em elevar o membro lateralmente), com presença de dor local e irradiando para todo o membro, sendo umas das manifestações da síndrome do impacto, *epicondilite lateral e medial* (cotovelo) – com presença de dor local e nos movimentos de prono-supino e flexo-extensão do punho e consequentemente limitação articular e as *bursites*, que geralmente estão associados às tendinites e tendinoses (BRASIL, 2003).

Lesões mais comuns na cintura pélvica (coxofemoral) são as bursites trocântéricas que é uma inflamação em torno do quadril, devido à repetitividade dos movimentos e instabilidade do terreno, com presença de dor local e limitação articular.

Nos joelhos as lesões mais comuns são: lesões nos ligamentos, principalmente o *ligamento cruzado anterior*, com seu rompimento parcial ou total, devido a uma torção com o pé fixo no solo em terrenos acidentados (entre galhas, toras e cipós e dentro de buracos nos talhões). Os trabalhadores podem apresentar dor local, edema e claudicação (alteração da marcha); *lesões nos meniscos* (medial e lateral) são provocadas por movimentos forçados no joelho, quedas e traumatismo, comuns nos trabalhadores florestais, que podem apresentar dor local, limitação articular para flexão e extensão em amplitudes totais de movimento; e por fim *condromalácia patelar*, uma doença degenerativa que causa desgastes nas cartilagens dos joelhos com presença de crepitação, estalos e quadros álgicos evoluindo para uma artrose devido à perda total da cartilagem. A condromalácia não tem causa definida, mas sabe-se que nas tarefas de tombo e empilhamento há uma exigência excessiva das articulações dos joelhos, em função das várias subidas e descidas dentro dos talhões com presença de inclinações nos terrenos, que pode provocar o seu surgimento.

Nos tornozelos, as lesões mais comuns são as de torção por eversão e fraturas. As torções são muito comuns nos trabalhadores florestais devido à presença de galhos, buracos, toras, onde, ao pisar em falso, o pé gira para dentro, comprometendo os ligamentos, levando ao afrouxamento dos mesmos, podendo ocorrer outras torções. A torção provoca dor, edema, claudicação. A fratura ocorre principalmente em torções graves, com fratura nos ossos da fíbula, tíbia e na base do quinto metatarso.

Em pesquisa sobre as alterações biomecânicas nos trabalhadores de extração manual em áreas acidentadas, Silva et al. (2008), observa que os trabalhadores, ao manipularem toras de 2m e 20cm com o peso acima de 20kg, comprometeriam a região lombar, principalmente nos discos intervertebrais de L5–S1, oferecendo uma carga de 3954N, sendo que a carga-limite de compressão no disco (CLCD) é de 3.426,3N, e, na tarefa de tombamento das toras com peso de 50kg, oferece uma carga de 6.481N. Na tarefa de empilhamento, as toras com os pesos de 10kg até 50kg, exercia uma força de compressão sobre o disco intervertebral L5 – S1 dentro do limite recomendado de 3.426.3N, mesmo assim, as toras com peso de 40kg à 50kg geram forças que estão no limite de compressão discal. O risco de lesões lombares vai aumentando à medida que os trabalhadores vão manuseando toras cada vez mais pesadas, onde é comum encontrar toras com o peso acima de 100 kg (SILVA, 2010). As lesões mais presentes nas regiões lombares são protrusões e hérnias discais, inflamação e ou compressão do nervo ciático, sendo que todas essas patologias são provocadas pelos movimentos

repetitivos acima de 30° de flexão, torção (rotação do tronco) e agravadas por pegar, elevar e sustentar toras em terrenos inclinados e ou acidentados.

As protrusões discais são geradas quando ocorre um abaulamento do disco intervertebral, levando a uma moderada compressão na medula espinhal. As hérnias discais são geradas quando ocorre um extravasamento do líquido do disco intervertebral, levando a uma compressão parcial e ou total da medula espinhal. Os sintomas de ambos são dores locais e ou irradiadas para os MMII, com presença de parestesias no ramo lateral e posterior do nervo ciático, claudicação, diminuição do equilíbrio dinâmico e, dependendo da gravidade da lesão, não consegue deambular. Vale resaltar que nos casos de protrusão discal, o quadro algico são mais leves em relação às hérnias discais. Nas compressões dos nervos ciáticos estão presentes, como causadores, as hérnias discais, levando a um sintoma de lombociatalgia (dor irradiada), síndrome do piriforme, osteófitos (bicos de papagaio) e quedas da própria altura com o impacto sobre o nervo.

As influências da etapa de corte (desgalhamento e traçamento) também podem provocar lesões nas regiões lombares, em função de toras mal desgalhadas e mal traçadas.

A presença de galhos nas toras impede que as mesmas deslizem ao serem tombadas, exigindo que os trabalhadores executem o mesmo movimento repetidas vezes, até o local para empilhar.

Nas toras mal traçadas, ao puxarem as mesmas com a utilização da machadinha, os trabalhadores sentem um impacto forte na coluna e no braço, pois as toras estão parcialmente presas uma a outra.

Nas duas circunstâncias, implica ao trabalhador de tombo e empilhamento um retrabalho, com grande esforço físico, uma vez que nas toras mal desgalhadas, o trabalhador retira os galhos e nas toras mal traçadas, ele separa as toras parcialmente presas, ambas com utilização da machadinha.

### *2.3.3 Riscos mecânicos e ou de acidentes*

São aqueles gerados pelo uso de artefatos, como a machadinha, que pode provocar cortes e ferimentos. Também aqueles gerados pelas condições ambientais em áreas montanhosas (ALVES, 2008), como por exemplo, irregularidades do terreno (buracos, valas e grotas) e presença de galhos, folhas, cipós, tocos, que podem provocar escorregões, torções,

tropeços e quedas, e também a presença de toras sobrepostas, que podem rolar e assim acidentar os trabalhadores.

Contudo, as condições ambientais estão diretamente relacionadas não só como causadores de lesões nas articulações, mas também presente nos riscos de acidentes dos trabalhadores florestais.

É importante resaltar, que os trabalhadores florestais precisam de cuidados, neste intuito serão apresentados a seguir os resultados desta pesquisa, com seus diagnósticos e recomendações.

### 3 METODOLOGIA

Para compreender a atividade dos trabalhadores do tombo e empilhamento manual, a pesquisa baseou-se na metodologia da Análise Ergonômica do Trabalho (AET). A AET fundamenta-se no referencial teórico da ergonomia da atividade, que visa confrontar o trabalho prescrito aos trabalhadores e as condições reais de sua execução.

Segundo Guérin *et al* (2001, p. 26), esta metodologia “é um meio de revelar novas questões sobre o funcionamento do homem no trabalho, mas também uma abordagem original para a transformação e a concepção dos meios técnicos e organizacionais de trabalho”. Este tipo de análise permite compreender os elementos intrínsecos e extrínsecos que afetam direta ou indiretamente os trabalhadores, evidenciando os múltiplos componentes da situação de trabalho e demonstrando, de forma concreta, como esses componentes se manifestam no cotidiano e na execução de suas atividades de trabalho (VASCONCELOS, *et al*, 2008).

Neste trabalho, para compreensão da atividade do Tombo e Empilhamento, foram aplicadas as seguintes técnicas (GUÉRIN *et al*, 2001; WISNER, 2004):

- Observações globais e sistemáticas do trabalho;
- Filmagens e fotografias;
- Verbalizações simultâneas;
- Auto confrontação individual e coletiva – técnica que utiliza filmes, fotos do trabalhador em situação de trabalho, para que o mesmo observe suas ações, compare com a dos outros colegas, ajudando a esclarecer a si mesmo e ao ergonomista seus comportamentos, modos operatórios e ações em determinado contexto;
- Entrevistas coletivas e entrevistas não estruturadas com diferentes atores da empresa;
- Mensuração do peso das toras de madeira durante processo de secagem natural em período de seca e período chuvoso.

## **4 RESULTADOS E DISCUSSÃO**

### **4.1 CENÁRIO DA ANÁLISE ERGONÔMICA – CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA ESTUDADA**

A Análise Ergonômica do Trabalho foi realizada em uma empresa do ramo de colheita e transporte florestal do Vale do Aço – MG, fundada em 1993. A empresa possui caráter familiar, de modo que no início de suas tarefas, os próprios donos é que faziam o trabalho manual de colheita do eucalipto, com poucos recursos e pequenas metas de produção. A empresa teve um rápido crescimento, com aumento exponencial da demanda, principalmente a partir de 2003 até a presente data. Atualmente, a empresa conta com cerca de 500 funcionários.

A empresa estudada é prestadora de serviços para uma grande indústria produtora de celulose branqueada de eucalipto, que disponibiliza suas áreas de plantio para que seja feita a colheita e transporte florestal. Observa-se uma forte influência da contratante para com a empresa estudada, uma vez que é a única cliente de seus serviços, além de ser proprietária das áreas de exploração, podendo substituir o prestador de serviço de colheita e transporte com facilidade, caso se encontre insatisfeita ou a contratada não esteja atendendo às metas de produção.

A contratante, produtora de celulose, é certificada nos sistemas da Organização Internacional de Padronização (I.S.O) e Serviços de Avaliação de Saúde e Segurança Ocupacional (OSHAS) e, desse modo, as exigências para que a empresa contratada atenda às condições e normas estabelecidas pela contratante são grandes. Além das adequações para atendimento das normas e certificações, a empresa alvo deste estudo, realiza reuniões regulares entre a direção, equipe de saúde/segurança e setor administrativo da contratante para discussão, alinhamento e/ou aprovação de praticamente todos os projetos desenvolvidos.

A empresa possui uma sede em local urbano, no município de Ipaba, onde se encontram os setores administrativos, de saúde e segurança, e de manutenção mecânica. O setor de manutenção mecânica consiste em uma oficina, onde os caminhões que transportam a madeira são revisados periodicamente e consertados de acordo com a demanda existente. No entanto, a maior parte dos empregados da empresa trabalha nas florestas de eucalipto, realizando a colheita e transporte das toras, que são destinadas ao beneficiamento pela

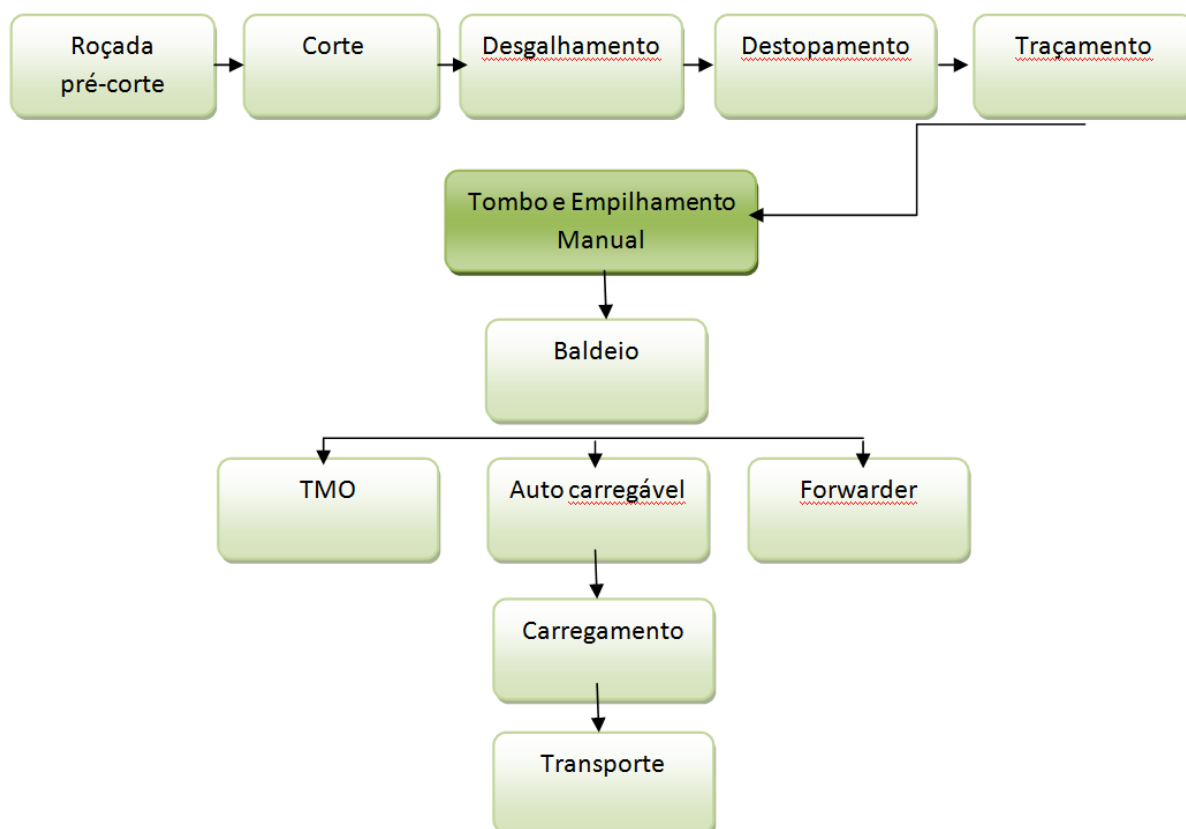


contratante. O local de colheita florestal não é fixo, havendo mudanças periódicas à medida que cada área é totalmente explorada. Alguns locais ficam bastante afastados do centro urbano, aumentando significativamente a duração dos deslocamentos dos empregados até a área de colheita.

#### 4.2 TRABALHO PRESCRITO: COMPREENDENDO O TOMBO E EMPILHAMENTO MANUAL DENTRO DO PROCESSO PRODUTIVO DA COLHEITA FLORESTAL

O processo produtivo da colheita e transporte florestal é constituído por uma série de etapas, sendo o Tombo e Empilhamento a etapa de preparação final da madeira, antes desta ser direcionada ao transporte. A seguir se encontra o fluxograma do processo produtivo da empresa estudada (Fig.1) e a descrição da etapa envolvida.

FIGURA 1: ETAPAS DO PROCESSO PRODUTIVO DA COLHEITA FLORESTAL



FONTE: PESQUISA DE CAMPO

#### 4.2.1 Tombo e empilhamento manual

O Tombo é realizado em terrenos declivosos, consistindo no arremesso dos toretes de madeira morro abaixo, até a margem das estradas, onde serão empilhadas posteriormente. Para auxiliar a movimentação das toras de madeira, o trabalhador utiliza um machado, comumente chamado “machadinha”. Já o empilhamento consiste na colocação das toras tombadas em uma plataforma, uma espécie de “*pallet*” feito com as próprias madeiras do local, comumente chamado “travesseiro” (Fig. 2). Os travesseiros são formados por toras atravessadas e escoradas por estacas previamente fixadas no solo e têm como objetivo servir de base para o empilhamento da madeira, impedindo que a pilha se movimente e a pilha se desfaça. Além disso, o “travesseiro” é importante para permitir a passagem dos cabos de aço entre as pilhas na etapa de Baldeio, bem como para reduzir o contato dos toretes com o solo e resíduos da colheita, minimizando a contaminação da madeira.

FIGURA 2: TOMBAMENTO DE MADEIRAS E TORAS EMPILHADAS SOBRE “TRAVESSEIRO”



FONTE: PESQUISA DE CAMPO

#### 4.3 A ATIVIDADE DO TOMBO E EMPILHAMENTO MANUAL: COMPREENDENDO O TRABALHO REAL

Segundo Guérin *et al* (2001), a atividade consiste em como a tarefa ou trabalho prescrito é realizado, compreendendo as características pessoais dos trabalhadores, a gestão individual, as condições reais e os resultados efetivos alcançados. Assim, os aspectos apresentados a seguir visam descrever o trabalho real dos operadores do Tombo e Empilhamento, para uma compreensão ampliada da situação de trabalho e, posteriormente,

uma intervenção mais assertiva, visando assegurar melhores condições de saúde e trabalho neste setor.

#### 4.3.1 *Rotina dos trabalhadores do tomo e empilhamento*

O Tombo e Empilhamento Manual são realizados em florestas geralmente afastadas do centro urbano e de difícil acesso. Os trabalhadores se deslocam das cidades próximas ao local da colheita florestal em ônibus fornecido pela empresa. Cada ônibus comporta até 45 pessoas e a divisão das equipes de trabalho é realizada de acordo com cada ônibus, havendo um encarregado responsável por equipe ou ônibus. À época do presente estudo, o setor de tomo e empilhamento possuía três equipes de trabalho, com uma média de 120 à 130 trabalhadores.

Como os locais de extração da madeira são afastados dos centros urbanos, o trabalhador geralmente percorre grandes distâncias entre sua residência e o local de trabalho, despendendo cerca de uma a duas horas nas viagens diárias. Além disso, acordam muito cedo, para chegar ao campo por volta das 06h00min. Ao chegarem ao local de trabalho, antes do início da jornada, cada equipe realiza o Diálogo Diário de Saúde e Segurança Ocupacional (DDSSO), onde são abordados temas, como as dificuldades do terreno, os riscos de acidente e outros aspectos importantes relacionados ao trabalho naquele dia e contexto específico. Em seguida, tomam café (oferecido pela empresa), fazem ginástica laboral e começam o trabalho, sob a orientação do encarregado responsável. O encarregado supervisiona a equipe e a auxilia em quaisquer imprevistos ou ocorrências, além de delimitar o local de trabalho de cada trabalhador (talhões ou pegadas) e verificar as produções diárias de cada um deles para mensuração da produtividade diária.

Os trabalhadores realizam as tarefas laborais durante todo o período da manhã. A recomendação prescrita é que haja pausas de 15 minutos a cada 45 minutos trabalhados, mas essas não são obrigatórias, havendo flexibilidade para os trabalhadores escolherem a melhor hora de reservarem um tempo para descanso. Este poderia ser um aspecto positivo, mas, no entanto, como a remuneração é por metas de produção, muitos trabalhadores fazem poucas pausas ou até não as fazem, por visar o cumprimento da meta proposta. Alguns afirmam parar apenas quando se sentem exaustos:

*“eu paro quando o corpo... já tá bambeando...”* (Trabalhador 1)

*“a gente vai fazendo enquanto dá... tem hora que o cansaço bate... tem que parar...”*  
(Trabalhador 2)

Outros afirmam optar por não fazer a pausa, especialmente na parte da manhã, período em que conseguem ‘render’ a produção:

*“De manhã... é até bobeira parar... para beber água.... se não parar é melhor... pois você não perde tempo... e consegue realizar a produção...”* (Trabalhador 3)

Uma estrutura móvel (Fig.3) é montada no campo diariamente e oferece: (1) espaço coberto para os trabalhadores fazerem suas refeições e passar os períodos de descanso obrigatórios por lei, que também serve como local para armazenamento de recursos necessários no campo; (2) banheiro para uso dos trabalhadores.

FIGURA 3: ESTRUTURA MÓVEL MONTADA NO CAMPO



FONTE: PESQUISA DE CAMPO

O almoço é servido por volta das 11h00min às 11h30min. A alimentação é disponibilizada pela empresa contratante (beneficiadora de celulose) a todas as prestadoras de serviço na colheita florestal, como é o caso da empresa estudada.

Os trabalhadores afirmam não conseguir trabalhar no período da tarde devido ao sol muito quente, além de estarem muito cansados fisicamente, após o esforço despendido no

período da manhã. Assim, muitos aguardam o horário das 15 horas, em que todos vão para o ônibus e retornam para suas casas. Devido ao período de trajeto para ir e voltar do trabalho (horas *“in itinere”*), o tempo disponibilizado para o trabalho acaba por se estender para além do período normal da jornada laboral.

#### 4.3.2 Ferramenta de trabalho: a *“machadinha”*

O trabalhador do Tombo e Empilhamento possui apenas uma ferramenta de auxílio, que é o machado enleirador, conhecido comumente como *“machadinha”*. Segundo prescrito, o machado enleirador deve ter uma lâmina cortante em uma das extremidades e cabo com tamanho de 100 centímetros. Alguns trabalhadores customizam a ferramenta, através do envolvimento do cabo com borracha, para maior adesão à mão (Fig.4).

Alguns trabalhadores improvisam e envolvem o cabo, de forma artesanal, com borrachas encontradas em borracharias:

*“A gente sua muito... e o cabo de madeira fica escorregando... com a borracha fica mais fácil trabalhar... com cômodo melhor...”* (Trabalhador 1)

FIGURA 4: A "MACHADINHA"



FONTE: PESQUISA DE CAMPO

Trabalhadores também queixam que a ferramenta perde o corte facilmente (Fig.5), o que dificulta a ‘pega’ na madeira:

*“A lenha escapa fácil... às vezes fica mais fácil pegar... com a mão mesmo...”* (Trabalhador 2)

*“Vira e mexe... a machadinha solta da madeira... dá um tranco... dificulta demais...”*  
(Trabalhador 3)

*“Esses machados são muito ruins... é mais prático pegar a madeira... com a mão mesmo...”* (Trabalhador 4)

O material utilizado para o cabo, na empresa estudada, é o eucalipto, que não confere a resistência adequada para as tarefas que são realizadas com a ferramenta:

*“O cabo não aguenta muito não... às vezes quebra....”* (Trabalhador 3)

*“A madeira do cabo... não é boa não... não dá para usar... o cabo para fixar... as estacas do travesseiro... porque não aguenta...”* (Trabalhador 4)

Devido às dificuldades encontradas, diversos trabalhadores subutilizam ou até não utilizam o machado enleirador. Tal aspecto traz impactos às posturas adotadas durante o trabalho, pois para pegar a lenha com a mão, faz-se necessário um maior ângulo de flexão da coluna e maior uso de força pelos membros superiores (MMSS).

FIGURA 5: "MACHADINHA" COM FIO DE CORTE EM MAU ESTADO DE CONSERVAÇÃO



FONTE: PESQUISA DE CAMPO

#### 4.3.3 Condições ambientais e influências no tombo e empilhamento manual

O ambiente de trabalho dos operadores do Tombo e Empilhamento é externo e nos locais de trabalho podem-se observar várias situações de risco potencial.

As quedas são os acidentes mais comuns:

*“A gente toma... pelo menos uns... cinco tombos por dia...”* (Trabalhador 2)

Tal risco se deve ao terreno que, na maioria das vezes, possui desníveis, é íngreme e escorregadio, com vegetação densa (galhas, folhas secas, cipó) e um grande número de buracos (naturais, como tocas de animais) (Fig.6). Os acidentes causados por derrapagens ou quedas podem levar a torções e fraturas, principalmente nos membros inferiores. Outro risco de acidente é devido ao deslizamento de toras (Fig.7). Não raro, toras escorregam e atingem trabalhadores:

*“eu estava puxando... a tora quando... outra escorregou e bateu... nas minhas costas...”* (Trabalhador 1)

Animais peçonhentos, como cobras e escorpiões, além de abelhas e marimbondos, são frequentes:

*“Todo o mundo aqui... já deve ter levado... uma picada de escorpião... Só eu já fui picado... umas três vezes...”* (Trabalhador 2)

*“Vira e mexe... tem um enxame de abelhas... no meio das galhas...”* (Trabalhador 3)

Devido às exposições aos agentes de risco, os trabalhadores utilizam os seguintes Equipamentos de Proteção Individual (EPIs): capacete com jugular, viseira, luvas (vaqueta ou lona), perneira com tala de proteção para tíbia e metatarso, botina de biqueira de aço, camisa de manga longa e calça de uniforme, além de uso eventual de capa de chuva. Praticamente todo o corpo encontra-se coberto, exceto a região da cervical, que não possui proteção. Alguns trabalhadores cobrem a região com blusas trazidas de casa (Fig.8):

*“Tem que dar um jeito.... de cobrir a nuca... senão fica ardendo... tudo vermelho... no fim do dia...”* (Trabalhador 4)

FIGURA 6: TERRENO SUJO ONDE É REALIZADO O TRABALHO



FONTE: PESQUISA DE CAMPO

FIGURA 7: RISCO DE QUEDA - TRABALHADOR SOBRE TORETES DE MADEIRA



FONTE: PESQUISA DE CAMPO

FIGURA 8: TRABALHADOR COM BLUSA PARA PROTEGER REGIÃO CERVICAL DA EXPOSIÇÃO AO SOL



FONTE: PESQUISA DE CAMPO



O trabalho, realizado a céu aberto, expõe os operadores às intempéries do ambiente. O clima na região é muito quente e a exposição contínua ao sol, somada às exigências de esforço físico da atividade, torna-se frequentemente motivo de queixas dos trabalhadores:

*“Trabalhar com esse sol... é muito difícil... o trabalho é pesado... e a gente cansa muito...”* (Trabalhador 5).

*“O calor já é muito... e ainda com esse tanto de EPI... a gente sua muito... às vezes embaça os olhos... devido o calor... entre o rosto e a viseira... não enxergamos nada...”* (Trabalhador 6).

*“Por causa do calor... é melhor trabalhar no horário de verão... pois você chega mais cedo... consegue trabalhar... mais sem sol...”* (Trabalhador 7).

Os sintomas do *stress* provocado pelo calor são comumente observados e relatados pelos trabalhadores: câimbras, síncope, exaustão pela depletação de água (desidratação), exaustão pela depletação de sal e até a intermação.

Observa-se que o calor/exposição ao sol influencia diretamente a atividade dos trabalhadores, que organizam a rotina de trabalho em função deste aspecto, havendo uma concentração de trabalho apenas no período da manhã. Trabalhadores optam por não trabalhar sob o sol da tarde, ainda que isso implique em uma sobrecarga de trabalho no período da manhã:

*“O que temos pra produzir... nós produzimos... é de manhã mesmo... É impossível trabalhar... nesse ‘solão’... depois do almoço... Às vezes ficamos à toa de tarde... esperando o tempo passar... para ir embora...”* (Trabalhador 1)

*“À tarde, de barriga cheia... e com o sol nas costas... é bem pior para trabalhar...”* (Trabalhador 2)

Ao ser questionado sobre como conseguem cumprir a meta diária apenas no período da manhã, trabalhador afirma:

*“Não tem outra opção... temos que acelerar... de manhã para dar conta... se ficar para de tarde... não dá mesmo... se não cumpriu a meta de manhã... não cumpre mais...”* (Trabalhador 3)

Também devido ao calor, trabalhadores apresentam elevada perda hídrica através da transpiração (Fig.9). Trabalhadores braçais, como do Tombo e Empilhamento, devem ingerir líquidos antes, durante e após a atividade física, a fim de equilibrar as perdas hídricas decorrentes da sudorese excessiva.

Na empresa estudada, os trabalhadores possuem galão individual de água (5 litros), no entanto, de acordo com a temperatura do dia, esta quantidade não é suficiente:

*“Ih... esse galão de 5 litros... é pequeno perto da sede... que dá trabalhar nesse sol... tem dia que é pouco... falta água...”* (trabalhador 4).

Além disso, não tem sido realizada a distribuição de soro fisiológico para reposição de sais minerais. Elevada frequência de cainbras relatada pelos trabalhadores (85% dos entrevistados) também pode estar relacionada à perda hídrica excessiva e reposição hídrica inadequada.

FIGURA 9: EXCESSO DE TRANSPIRAÇÃO DEVIDO O CALOR: TRABALHADOR TORCENDO A CAMISA



FONTE: PESQUISA DE CAMPO

#### 4.4 EXIGÊNCIAS BIOMECÂNICAS E OSTEOMUSCULARES DO TOMBO E EMPILHAMENTO



A atividade de Tombo e Empilhamento é manual, realizada sem o auxílio de maquinários. Há uma exigência de esforço físico por parte do trabalhador, especialmente da coluna e membros superiores, para manipular e movimentar as toras de madeira (peso entre 25 e 100 kg) durante a jornada de trabalho. Além do esforço físico, devido ao peso das toras, a atividade também exige a manutenção de posturas estereotipadas. Para tombar e empilhar as toras de madeira, o trabalhador realiza movimentos constantes de flexão e rotação da coluna, com suporte de carga elevado, sem a possibilidade de alternância de tarefas, o que pode contribuir para a ocorrência de adoecimento no trabalho:

*“Faz bastante força... para realizar o trabalho... porque é tora pesada... faz força assim na coluna... no braço né...”* (Trabalhador 5)

*“Vira e mexe... a gente leva uns trancos... no braço... e no fim do dia... sempre bate aquela dorzinha... na coluna... às vezes... dói bastante...”* (Trabalhador 6)

Abaixo, quadro com as principais posturas adotadas pelos trabalhadores durante a atividade de Tombo e Empilhamento Manual (Quadro1).

QUADRO 1: PRINCIPAIS POSTURAS ASSUMIDAS PELOS TRABALHADORES

<p><b>Tarefa: Montagem Travesseiro</b></p> <p>Trabalhador seleciona toras, pega as toras com a mão e as posiciona para montagem do travesseiro.</p> <p>Observa-se manutenção da postura de flexão de coluna durante maior parte da tarefa.</p> <p>MMSS e MMII também são submetidos a esforço físico, especialmente quando peso das toras é elevado.</p>	
<p><b>Tombo Manual</b></p> <p>Trabalhador pega a tora do chão, suspende-a e sustenta à altura do tronco, tombando-a em direção ao local em que será feito o empilhamento.</p> <p>As posturas predominantes são a flexão e rotação de tronco, associadas ao suporte de carga. Os movimentos de elevação e flexão de ombro também são realizados, sendo necessário o uso da força dos membros superiores para empurrar e ou jogar as toras morro abaixo.</p>	

**Empilhamento Manual, pegando as toras com as mãos**

Trabalhador flexiona o tronco, pega a tora do chão com as mãos, eleva-a e a coloca na pilha de madeiras, flexionando o tronco novamente. Observa-se o suporte de carga constante dos membros superiores. Alguns trabalhadores afirmam pegar as toras com a mão por acharem o método mais rápido e preciso do que com o uso da machadinha. No entanto, há uma exigência postural maior neste caso.



**Empilhar, pegando as toras com a “machadinha”**

Trabalhador ‘bate’ a machadinha, fixando-a na tora e a puxa para empilhar.

O uso da machadinha, caso essa possua um cabo de tamanho adequado à altura do trabalhador, pode diminuir o ângulo de flexão da coluna, em relação ao uso das mãos para realizar a mesma tarefa, reduzindo a sobrecarga nesta articulação.



FONTE: PESQUISA DE CAMPO

#### 4.4.1 *Questionário de dor e desconforto*

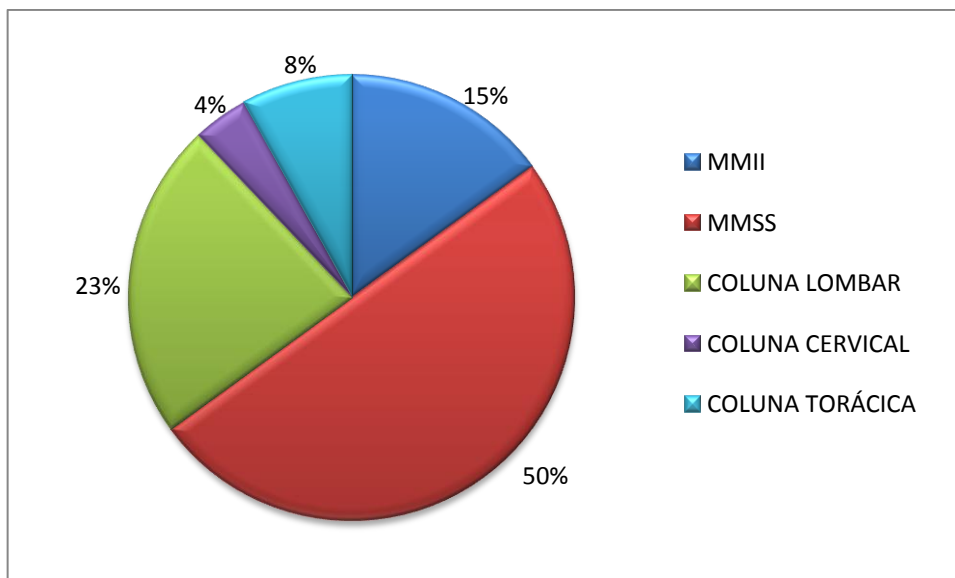
Para melhor compreensão da influência dos aspectos osteomusculares e biomecânicos na atividade de Tombo e Empilhamento, aplicou-se o questionário de dor e desconforto (ANEXO I), a uma amostra de 18 trabalhadores. Para seleção da amostra, buscou-se indivíduos que representassem os diferentes grupos de desempenho em relação à meta: a) trabalhadores que não cumprem a meta (6 trabalhadores); b) trabalhadores que cumprem a meta mas não a ultrapassa (6 trabalhadores); c) trabalhadores que cumprem e extrapolam a meta (6 trabalhadores).

Em relação à dor/desconforto ou câimbra, cem por cento dos trabalhadores do grupo que não cumpre e do grupo que cumpre a meta, apresentaram alguma queixa. Já no grupo dos trabalhadores que extrapolam a meta, houve uma menor incidência de queixas, com cinquenta por cento dos trabalhadores afirmando algum tipo de dor/desconforto ou câimbra. Esse dado evidencia um aspecto interessante, uma vez que o provável aumento/intensificação do trabalho daqueles que extrapolam a meta não está relacionado a um aumento proporcional dos sintomas e queixas de dor/desconforto. Pelo contrário, as queixas são menores no grupo que extrapola a meta. Outro dado que chama a atenção, é em relação à percepção da intensidade da dor/desconforto pelos trabalhadores. No primeiro e no segundo grupos, dos que não cumprem e que cumprem a meta, a maior parte dos trabalhadores afirma intensidade do desconforto entre moderado/forte, enquanto no grupo dos que extrapolam a meta, a maior parte dos trabalhadores que apresentaram queixas, afirmam sintomas entre leve/muito leve.

Quanto ao uso de medicamentos, 33% dos trabalhadores do grupo dos que não cumprem a meta, afirmam usar algum tipo de medicamento analgésico para trabalhar. No grupo dos que cumprem a meta, 50% relatam uso de analgésicos durante o trabalho e no grupo que extrapola a meta, nenhum trabalhador relatou o uso de medicamentos durante jornada de trabalho.

A localização das queixas de dor/desconforto encontra-se principalmente nos membros superiores (MMSS), com 50% das queixas, e na coluna lombar, com 23% das queixas. Em seguida, encontram-se os membros inferiores, (MMII) com 15% das queixas, coluna torácica, com 8% e coluna cervical, com 4% (Gráfico 2).

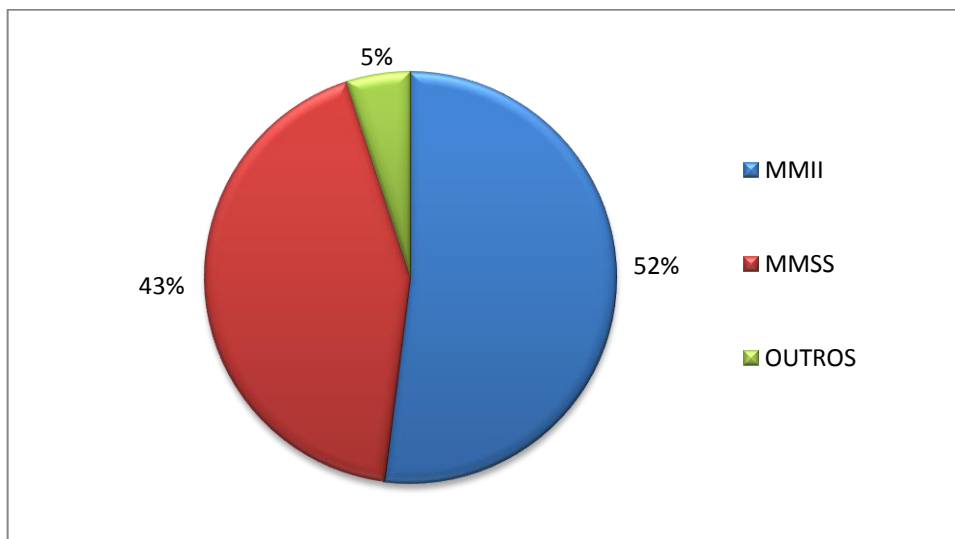
GRÁFICO 2: LOCALIZAÇÃO DAS QUEIXAS DE DOR E DESCONFORTO RELATADAS PELOS TRABALHADORES



FONTE: PESQUISA DE CAMPO

As queixas de câimbra são mais frequentes nos MMII (52% das queixas) e MMSS (43% das queixas) (Gráfico 3).

GRÁFICO 3: LOCALIZAÇÃO DAS QUEIXAS DE CÂIMBRAS RELATADAS PELOS TRABALHADORES



FONTE: PESQUISA DE CAMPO

Todos os trabalhadores que apresentaram queixas, nos três grupos, atribuem a causa dos sintomas à atividade de trabalho realizada no Tombo e Empilhamento:

“Não tem jeito... né... o trabalho é pesado... mas a gente tem que fazer... uma dorzinha aqui... outra ali é normal... a gente vai levando...” (Trabalhador 7).

Em todos os três grupos, os trabalhadores relatam piora dos sintomas/queixas durante a jornada de trabalho, no entanto, a maior parte afirma melhora ao repouso, à noite e/ou aos finais de semana (Quadro 2).

QUADRO 2: SISTEMATIZAÇÃO DOS DADOS OBTIDOS POR MEIO DA APLICAÇÃO DO QUESTIONÁRIO DE DOR E DESCONFORTO

<i>Características observadas</i>	<i>Trabalhadores que não cumprem Meta</i>		<i>Trabalhadores que cumprem Meta</i>		<i>Trabalhadores que Extrapolam Meta</i>	
<b>Idade Média</b>	41 anos		40,9 anos		39 anos	
<b>Tempo médio de empresa</b>	15, 5 meses		20 meses		30,5 meses	
<b>Queixa de desconforto</b>	100% dos trabalhadores possuem alguma queixa de desconforto		100% dos trabalhadores possuem alguma queixa de desconforto		50% dos trabalhadores possuem alguma queixa de desconforto	
<b>Relação (causalidade) do desconforto com o trabalho</b>	100% atribuem a causa do desconforto ao trabalho		100% atribuem a causa do desconforto ao trabalho		Dos 50% que têm queixa, 100% atribuem a causa do desconforto ao trabalho	
<b>Mensuração do desconforto</b>	<i>Leve- Muito Leve</i>	17%	<i>Leve- Muito Leve</i>	0%	<i>Leve- Muito Leve</i>	67%
	<i>Moderado a Forte</i>	83%	<i>Moderado a Forte</i>	100%	<i>Moderado a Forte</i>	33%
<b>Piora dos sintomas</b>	<i>Durante trabalho</i>	67%	<i>Durante trabalho</i>	50%	<i>Durante trabalho</i>	67%
	<i>Após jornada de trabalho</i>	16,5%	<i>Após jornada de trabalho</i>	33%	<i>Após jornada de trabalho</i>	33%
<b>Melhora dos sintomas com repouso</b>	<i>À noite</i>	67%	<i>À noite</i>	50%	<i>À noite</i>	67%
	<i>Fins de semana</i>	16,5%	<i>Fins de semana</i>	50%	<i>Fins de semana</i>	33%
	<i>Não melhora</i>	16,5%	<i>Não melhora</i>	0%	<i>Não melhora</i>	0%
<b>Uso de medicamentos analgésicos para trabalhar</b>	33% relatam uso de medicamentos analgésicos durante o trabalho		50% relatam uso de medicamentos analgésicos durante o trabalho		0% relatam uso de medicamentos analgésicos durante o trabalho	

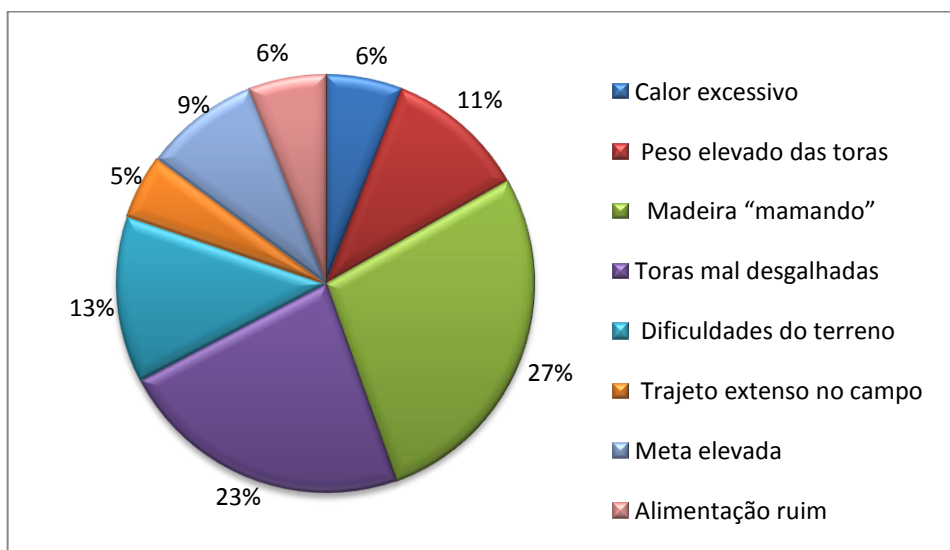
FONTE: PESQUISA DE CAMPO



Ao serem questionados sobre os principais desafios ou dificuldades encontradas no trabalho (Tombo e Empilhamento), os trabalhadores apontaram os seguintes fatores (Gráfico 4):

- Exposição ao calor excessivo (6%);
- Peso elevado das toras de madeira (11%);
- Madeira mal traçada ou “mamando” (27%);
- Toras mal desgalhadas/desgalhe incompleto (23%);
- Dificuldades relativas ao terreno: terreno sujo, de mata nativa, com inclinações que dificultam o tombo da madeira, etc. (13%);
- Trajeto extenso para buscar as toras antes de empilhá-las (5%);
- Meta de produção elevada (9%);
- Alimentação fornecida pela empresa considerada de baixa qualidade (6%).

GRÁFICO 4: DIFICULDADES RELATADAS PELOS TRABALHADORES PARA A EXECUÇÃO DAS ETAPAS DE TOMBO E EMPILHAMENTO



FONTE: PESQUISA DE CAMPO

Após relatarem as dificuldades encontradas no trabalho, os trabalhadores do tombo e empilhamento foram questionados sobre quais possíveis ações/melhorias poderiam ser feitas, de forma a minimizar os problemas mencionados. A maior parte dos trabalhadores sugeriu que os operadores das etapas anteriores fossem treinados quanto ao controle de qualidade do corte e desgalhamento (76%), visando-se a redução do número de madeira mal traçada (“mamando”) e de toras mal desgalhadas; 14% dos trabalhadores avaliados sugeriram a

redução das metas de produção e 10% indicaram a adoção de um maior intervalo de tempo entre o corte das toras e a etapa de tombo e empilhamento, visando-se a secagem e redução dos pesos das madeiras.

A demanda apresentada pelos trabalhadores do tombo e empilhamento, relativa à necessidade de treinamento dos trabalhadores das etapas anteriores, parece estar relacionada às queixas de constantes retrabalhos advindos do mau desgalhamento e do elevado número de madeiras mal traçadas (“mamando”):

*“O pessoal... do corte e desgalhamento... não estão nem aí com a gente... só preocupam... em garantir o deles... sobra tudo para nós... do tombo e empilhamento...”* (Trabalhador 5)

*“Com o serviço... mal feito deles (trabalhadores do corte e desgalhamento)... fica difícil... cumprir a nossa meta... sobra um tanto de serviço... e nós é que temos... que dar conta...”* (Trabalhador 6)

Observa-se, em algumas situações, que há até certa hostilidade entre os trabalhadores dos diferentes setores, devido a estas situações. Esta interdependência entre as etapas do processo produtivo, bem como o tempo de secagem das madeiras e o dimensionamento da meta de produção, mencionados pelos trabalhadores, serão detalhados a seguir.

#### 4.5 ASPECTOS ORGANIZACIONAIS RELACIONADOS À ATIVIDADE

##### 4.5.1 Interdependência entre as etapas do processo produtivo

O tombo e empilhamento é a última etapa antes da retirada das madeiras para a margem da estrada ou talhão, onde, posteriormente, serão direcionadas ao transporte. Caracteriza-se como uma etapa “gargalo”, sendo influenciada pela forma com que os processos anteriores, especialmente o corte e desgalhamento, são realizados.

Abaixo, alguns exemplos que ilustram a interdependência entre os processos e sua influência no setor de tombo e empilhamento.

### “Madeira mamando”

A expressão “madeira mamando” é muito utilizada pelos trabalhadores ao se referirem à madeira que não está totalmente cortada (Fig.10). Isso ocorre quando o operador de motosserra (etapa de corte) não corta toda a madeira, deixando as toras parcialmente unidas umas às outras. Essa ocorrência é comum e traz prejuízos ao trabalhador do tombo e empilhamento, que tem que cortar a madeira com uma ferramenta inapropriada (“machadinha”), antes de realizar o seu trabalho.

FIGURA 10: DETALHE DO TIPO DE CORTE REFERIDO PELOS TRABALHADORES COMO "MADEIRA MAMANDO"



FONTE: PESQUISA DE CAMPO

Além disso, também são frequentes as queixas de dores e até lesões nos membros superiores, em função das madeiras mal serradas.

O trabalhador, para fixar a machadinha na tora, joga o corpo para frente e estende os membros superiores, imprimindo força. Logo em seguida, rapidamente, puxa o corpo para trás, flexionando os membros superiores para puxar e aproximar a tora fixada. No entanto, quando o trabalhador vai puxar uma tora que está mal cortada, devido ao peso elevado, seu corpo sofre uma espécie de “efeito chicote”. Ele joga o corpo para trás e inicia a flexão dos membros superiores, mas a madeira presa (“mamando”) leva a uma extensão repentina e impulsiona o corpo novamente para frente. Como o movimento é repentino, não há tempo para o desencadeamento dos reflexos musculares normais de proteção, podendo danificar os tecidos moles dos trabalhadores.

### Desgalhamento incompleto

A etapa de desgalhamento pode ser realizada tanto com motopodas quanto com machados. As motopodas observadas são, em sua maioria, antigas, com funcionamento inadequado e algumas até inutilizáveis, sendo necessário que maior parte do trabalho seja feito manualmente, com machado (60%). O uso da ferramenta manual pode comprometer a qualidade do desgalhamento. O desgalhamento incompleto deixa muitas galhas residuais nas madeiras, dificultando a realização da tarefa do trabalhador do tombo e empilhamento, que tem que parar seu trabalho habitual para retirar todo galho restante nas toras, antes de empilhar.

#### *4.5.2 Peso das toras de madeira e tempo de secagem natural*

Durante as observações, notou-se que o prazo de intervalo entre a etapa de corte e a etapa do tombo e empilhamento, influenciava no peso das toras a serem manuseadas pelos trabalhadores. Qualquer material lenhoso recém-abatido apresenta consideráveis quantidades de água que, para um determinado uso, podem ser, em parte, removidas por meio da secagem. Os próprios trabalhadores, empiricamente, observam o papel da secagem para redução do peso da madeira:

*“Dá muita diferença... essa madeira aqui... deve ter uns seis dias... que foi cortada... fica bem mais pesada... Quando a madeira... fica pelo menos uns 20 dias aqui na área... quando a gente vai pegar tá bem mais leve.... mais fácil de trabalhar...”*  
(Trabalhador 5)

Assim, para verificar o quanto a secagem natural contribuía para a redução do peso das madeiras, uma amostra de toras de quatro árvores de eucalipto foi selecionada, cortadas em toretes de 2,60m, pesadas e comparadas durante o período de um mês. O experimento foi feito em dois momentos distintos: duas árvores foram pesadas durante 30 dias no período chuvoso (novembro) e duas árvores foram pesadas durante 30 dias em período não chuvoso (setembro). As árvores cortadas foram devidamente identificadas e a mensuração do peso foi realizada semanalmente, com uma balança de plataforma manual (Fig.11). Para maior

fidedignidade dos dados, as toras foram mantidas no ambiente natural, no mesmo local em que foram cortadas (Fig.12).

FIGURA 11: REGISTRO DA PESAGEM DAS TORAS DE MADEIRA DURANTE O ACOMPANHAMENTO REALIZADO



FONTE: PESQUISA DE CAMPO

FIGURA 12: REGISTRO DAS TORAS DE MADEIRAS DISPOSTAS EM AMBIENTE NATURAL DURANTE O ACOMPANHAMENTO REALIZADO



FONTE: PESQUISA DE CAMPO

Nos toretes, das quatro árvores estudadas, observou-se que 75% deles possuíam peso inicial acima de 30kg, com alguns chegando a pesar mais de 100kg.

Depois de realizadas as mensurações, durante os períodos com chuva e sem chuva, observou-se que:

- No período sem chuva, houve uma redução média de 16,5%. Uma das árvores apresentou redução de 15% do peso total e outra 18% do peso total;

- No período chuvoso, a redução média foi de 9,5% do peso total, sendo 10% de redução em uma das árvores e 9% em outra.

Observou-se também que a redução de peso das toras é mais intensa nas primeiras semanas após o corte. No período sem chuva, 86% da redução do peso ocorreu na primeira quinzena de observação. A partir da terceira semana, as perdas foram mais lentas e menores, estabilizando-se ao final dos 30 dias. Já no período chuvoso, a redução do peso é observada principalmente nas três semanas após o corte, com 90% da redução ocorrendo neste período. A partir daí, as perdas são reduzidas. Tal dado é condizente com a literatura, que afirma que o processo de secagem natural é rápido no início (quando a madeira está perdendo água livre), especialmente nas três primeiras semanas, tendendo a atingir a sua umidade de equilíbrio, de acordo com a temperatura e umidade relativa do local (PONCE; WATAI, 1985; LIMA; MENDES, 1995; ROSSO, 2006).

A secagem natural ao ar livre é um método simples, com baixo investimento, porém requer um período mínimo para que os resultados sejam alcançados. Assim, existem alguns fatores que dificultam o estabelecimento de um prazo adequado para secagem natural das madeiras, uma vez que a empresa contratante estabelece os seguintes prazos para o ciclo da colheita:

- Para áreas onde é realizada a primeira ou a segunda colheita do eucalipto, o prazo para que a contratante coloque todas as toras de madeira na estrada para o transporte, é de até 30 dias após o corte das árvores. Este prazo relativamente curto se deve à rápida brotação do eucalipto nesses casos, que pode ser prejudicada com a presença da madeira no campo, havendo perda de mudas e prejuízos financeiros.
- Já para áreas em que será feito o replantio das mudas, não se aproveitando as árvores oriundas do brotamento natural, as madeiras podem permanecer na área por um período maior, de até 45 dias após o corte.

#### 4.5.3 Trabalho em duplas

Segundo prescrito, o tombo e empilhamento deve ser feito em dupla, de forma que os parceiros devem localizar-se em “pegas” próximas e paralelas, para auxiliar um ao outro, por exemplo, em casos de carregamento de toras de grande diâmetro, com peso elevado. No

entanto, na prática, isso não foi observado. A divisão do trabalho pelos encarregados no início do turno é realizada individualmente:

*“Não tem trabalho em dupla não, a “pega” é de cada trabalhador e a medida da produção também”* (Encarregado)

*“Trabalhar em dupla às vezes é difícil, porque um tem ganância de bater a meta e o outro não... ai complica.... mas se os dois pensarem parecido pode dar certo...”* (Trabalhador 2).

O trabalho em dupla foi observado apenas com dois trabalhadores, em uma das equipes do Tombo e Empilhamento. Para esses trabalhadores a dupla é uma vantagem:

*“Trabalhar de dois é melhor do que trabalhar sozinho... um dá animação para o outro... a gente bate papo... distrai...”* (Trabalhador 1)

*“A gente dá certo... somos amigos... e Deus me livre... mas se caso acontece um acidente... um está pertinho do outro... a gente trabalha mais tranquilo...”* (Trabalhador 2)

Além da companhia, o trabalho em dupla contribuiu para que os trabalhadores em questão aumentassem a sua produtividade:

*“Nós dois sempre batemos a meta... às vezes um tá mais cansado num dia... e o outro quebra o galho... esforçando mais... para a produção não cair... e assim a gente vai se ajudando...”* (trabalhador 2)

*“Antes nem sempre eu cumpria a meta... quando se trabalha sozinho... um não quer ajudar o outro... ai fica difícil... agora em dupla é mais tranquilo...”* (Trabalhador 1).

Ao início do trabalho, a dupla observa a área e discute como será executada a tarefa do dia:

*“a gente avalia... a onde fica melhor para empilhar...”* (Trabalhador 1)

Os dois trabalhadores dividem as tarefas da seguinte forma: um fica responsável por tombar as toras e o outro por empilhá-las. Realizam o revezamento dessas responsabilidades a cada dia de trabalho, invertendo os papéis. Quem está empilhando deixa as toras mais pesadas por último, para poder contar com a ajuda do colega de trabalho (Fig. 13 e 14).

FIGURA 13: REGISTRO DE TRABALHADORES ATUANDO EM DUPLA DICIPINDO A MESMA TAREFA: EMPILHAMENTO DE TORAS DE MADEIRA



FONTE: PESQUISA DE CAMPO

FIGURA 14: REGISTRO DE TRABALHADORES ATUANDO EM DUPLA EXECUTANDO TAREFAS DIFERENTES



FONTE: PESQUISA DE CAMPO

Em relação às metas de produção, os colegas de trabalho acordam com o encarregado responsável para que toda a produção feita por eles seja dividida igualmente entre os dois.



## 5 CONCLUSÃO

Foram mencionados, durante o texto da revisão, elementos teóricos sobre as vantagens e limitações de se mecanizar o setor de extração em terrenos inclinados e ou acidentados. Observou-se qual a extração que mais evolui nessas condições de topografia, a extração manual (tombo e empilhamento) e, ao mesmo tempo, um crescimento das terceirizações com seus métodos rudimentares.

De fato, confirma-se a hipótese de que a atividade de extração manual, nas condições encontradas no estudo, em terrenos inclinados ou acidentados, sob influências da etapa de corte e das condições ambientais, apresenta riscos de adoecimento ou de acidentes para os trabalhadores na etapa de tombo e empilhamento.

Desta forma, conclui-se que os principais riscos envolvidos no adoecimento dos trabalhadores são os riscos biomecânicos e os riscos mecânicos e ou de acidentes. Os riscos biomecânicos, gerados pela exposição aos esforços físicos, posturas estereotipadas, levantamento e manuseio das toras e também pelas influências da etapa de corte, desenvolvem nestes trabalhadores lesões nos MMSS (ombros e cotovelos, como bursites e tendinites), MMII (coxofemorais, joelhos e tornozelos, como ruptura de ligamentos, bursites e torções) e na coluna vertebral, principalmente na região das vértebras lombares (como hérnias disciais, protusão discal e inflamação do nervo ciático). Os riscos mecânicos e ou de acidentes, gerados pelo uso da machadinha (cortes e ferimentos) e pelas irregularidades do terreno, desenvolvem torções, quedas e tropeços e a presença de toras sobrepostas, que, ao rolarem, acidentam os trabalhadores.

Para minimizar a exposição aos riscos de adoecimento e de acidentes na extração manual, propuseram-se algumas recomendações, dentre elas: aumentar o intervalo entre as etapas de corte e extração manual (tombo e empilhamento), reduzindo assim o peso das toras e incentivar o trabalho em duplas, com possibilidades dos mesmos trabalharem em sistema de rodízio entre as tarefas de tombar e empilhar. O diagnóstico e as recomendações são detalhados a seguir.

## 6 DIAGNÓSTICO E RECOMENDAÇÕES

As recomendações descritas a seguir foram apresentadas, discutidas e validadas junto a um grupo de 10 trabalhadores no campo, visando-se a indicação de propostas viáveis e assertivas. Além da validação com os trabalhadores, as propostas também foram apresentadas aos responsáveis da empresa estudada.

### 6.1 CONDIÇÕES MATERIAIS E AMBIENTAIS

#### Problema 1 - Ferramenta de Trabalho: “Machadinha”

A machadinha é a única ferramenta utilizada pelos trabalhadores para o manuseio das toras de madeira, no entanto, tem sido subutilizada devido a uma série de dificuldades encontradas:

Tamanho do cabo – Algumas vezes o tamanho dos cabos é incompatível com as características antropométricas dos trabalhadores, levando à manutenção de posturas estereotipadas, predispondo às lesões osteomusculares;

Material do cabo – A madeira utilizada no cabo é o eucalipto, que não possui resistência adequada para as tarefas realizadas com a ferramenta;

Cabo escorregadio – A madeira lisa, somada ao desgaste da luva de proteção individual, dificulta a preensão segura do cabo do machado;

Ferramentas em mau estado de conservação – As lâminas dos machados perdem fio de corte rapidamente e não há uma manutenção preventiva.

#### *Recomendações:*

O material do cabo (eucalipto) deve ser substituído por madeira “paraju”. A empresa deve disponibilizar machados com cabos de tamanhos diferentes para melhor adequação às características antropométricas dos trabalhadores. Sugere-se a substituição do padrão único de 1 metro para as seguintes opções de tamanho: 80 centímetros, 90 centímetros e 1 metro.

Os trabalhadores devem testar os diferentes tamanhos e escolher modelo mais confortável para uso.

A empresa deverá adotar o uso de machados com cabos emborrachados antiderrapantes para propiciar o manuseio mais seguro da ferramenta pelos trabalhadores. Sugere-se um revestimento de 70 centímetros, região em que é feita a ‘pega’ pelo trabalhador (Figura 15).

FIGURA 15: MACHADO COM CABO EMBORRACHADO ANTIDERRAPANTE



FONTE: PRÓPRIO AUTOR

Para melhores condições de uso do machado, orienta-se a adoção de manutenção periódica quinzenal, proporcionando o uso da ferramenta de forma mais eficaz e segura pelos trabalhadores. Essa manutenção periódica justifica-se, pois, embora os trabalhadores afiem suas ferramentas na rotina de trabalho, outros aspectos podem deixá-las em má condição de uso (lâminas em má conservação, cabos quebrados ou pouco firmes, revestimento de borracha desgastado). A área delimitada a ser afiada (Fig. 16) é onde ocorre a fixação do machado na madeira (evidenciado pelo próprio desgaste na ferramenta). A área para além da região delimitada na figura não deve ser afiada, sendo mantida com contorno arredondado, para evitar possíveis acidentes.

FIGURA 16: DETALHE DA ÁREA DA LÂMINA DO MACHADO A SER AFIADA EM MANUTENÇÕES PERIÓDICAS



FONTE: PESQUISA DE CAMPO

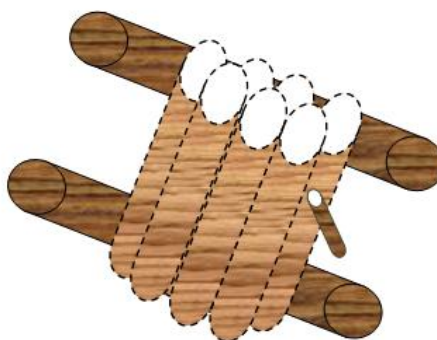
## Problema 2: Obstáculos ao deslizamento das toras no campo

Conforme mencionado, o terreno onde o tombo e empilhamento são realizados possui irregularidades, presença de galhos, tocos das árvores que foram cortadas, etc. Estes fatores tornam-se obstáculos que impedem o uso favorável da declividade para o tombamento e deslizamento da madeira. Assim, os trabalhadores precisam movimentar a mesma tora um número maior de vezes para desloca-la até o local desejado. “A lenha é pesada e às vezes tem toco e sujeira na área que atrapalha, não deixa a lenha descer... ai dá mais trabalho...”

### *Recomendação:*

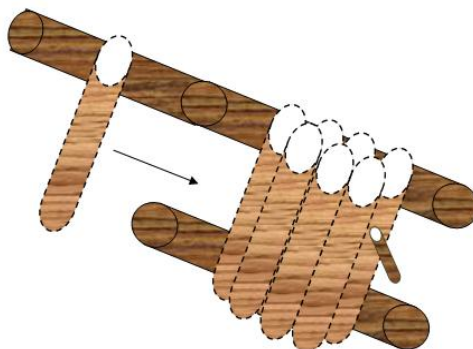
Para facilitar o deslizamento das toras durante o empilhamento, sugere-se o aumento do “Travesseiro”. Normalmente o “travesseiro” possui dimensões suficientes apenas para servir de base para a madeira que será empilhada (Figura 17). Propõe-se a adoção de um novo padrão, com a extensão da lateral do travesseiro convencional, através do acréscimo de mais uma tora de madeira (figura 18). A indicação da extensão de apenas uma das laterais se dá em função da observação, no teste da extensão bilateral, de que as toras deslizam com uma velocidade elevada, chocando-se àquelas já empilhadas e às vezes até desfazendo a pilha através do choque. Com a extensão de um dos lados do travesseiro, a tora acrescida direciona o deslizamento da madeira até a pilha, enquanto a lateral irregular reduz a velocidade das toras, evitando os choques.

FIGURA 17: REPRESENTAÇÃO ESQUEMÁTICA DO "TRAVESSEIRO CONVENCIONAL" COM TORAS EMPILHADAS



FONTE: PRÓPRIO AUTOR

FIGURA 18: REPRESENTAÇÃO ESQUEMÁTICA DO "TRAVESSEIRO ESTENDIDO" PARA FACILITAR O DESLIZAMENTO DAS TORAS



FONTE: PRÓPRIO AUTOR

## 6.2 ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO

### Problema 1: Trabalho individual x trabalho em dupla

Embora seja prescrito o trabalho em dupla, o mesmo não é realizado pelos trabalhadores, os quais trabalham individualmente. As metas de produção e a mensuração da produtividade também são individuais. Torna-se marcante entre os trabalhadores a competitividade, além da ausência de cooperação para o carregamento de toras mais pesadas ou em situações de acidente e ou incidentes, devido à distância geográfica entre eles.

#### *Recomendação:*

Incentivar o trabalho em duplas no Tombo e Empilhamento. Sugere-se que o caso de sucesso da dupla existente seja apresentado aos demais trabalhadores, explicitando-se os benefícios do trabalho em conjunto: menor exposição ao carregamento de peso excessivo, menores chances de adoecimento no trabalho, cooperação entre os pares, possibilidades dos mesmos trabalharem em sistema de rodízio entre as tarefas de tombar e empilhar, etc. O trabalho em dupla deve ser incentivado, não obrigatório. Aqueles que optarem por trabalhar em dupla, pode escolher o companheiro de trabalho de acordo com as afinidades entre os mesmos.

### Problema 2: Grande número de madeiras mal traçadas (“mamando”) e desgalhadas

Conforme foi apresentado, há uma influência dos processos anteriores, de corte e desgalhamento, na atividade do tombo e empilhamento. Observa-se, com frequência, toras de madeiras mal desgalhadas e/ou mal traçadas (“mamando”), que geram retrabalho e insatisfação à equipe do tombo e empilhamento, devido ao comprometimento da produtividade e maior esforço físico durante a jornada.

#### *Recomendação:*

Embora não tenha sido alvo deste estudo, observou-se que os trabalhadores do corte e desgalhamento também encontram dificuldades para a execução do trabalho. Por exemplo, os trabalhadores do corte relatam, como causa do corte incompleto das toras (madeira “mamando”), o risco de encostarem a serra da motosserra no chão e a mesma perder o seu corte, aumentando o tempo despendido no trabalho, além de comprometer a sua produção. Assim, sugere-se que seja feita uma Análise Ergonômica do Trabalho (AET) das atividades de corte e desgalhamento, visando uma maior compreensão e uma abordagem mais assertiva para minimizar os problemas encontrados.

### Problema 3: Intervalo entre etapas de Corte e Tombo e Empilhamento

Observa-se um pequeno intervalo entre o corte da madeira e a etapa de tombo e empilhamento. Na prática, o intervalo entre uma etapa e outra tem sido por volta cinco dias. Esse período é insuficiente para a secagem natural da madeira e, conseqüente redução do peso das toras a serem manuseadas pelos trabalhadores do Tombo e Empilhamento.

#### *Recomendação:*

Em pesquisa de campo, observou-se, através do processo de secagem natural, uma redução em média de 16,5% do peso das toras no período de seca e 9,5% no período chuvoso. Assim, com base nessas observações, recomenda-se intervalos mínimos entre o corte das toras e a etapa de tombo e empilhamento:

Em épocas de seca, o intervalo mínimo entre o corte e a atividade de tombo e empilhamento deve ser de 15 dias. Neste prazo, as toras de madeira apresentam maior

redução do peso devido ao processo de secagem natural, conforme verificado em pesquisa de campo.

Em período chuvoso, o intervalo mínimo entre o corte e a atividade de tombo e empilhamento deve ser de 20 dias. O prazo maior para esse período ocorre porque há uma redução do processo de secagem devido a maior umidade do ar. De acordo com a pesquisa de campo, nesse prazo de 20 dias, concentra-se a maior diminuição do peso das toras em função do processo de secagem natural.

Além da redução do peso das toras, pelo processo de secagem natural, o maior intervalo entre as etapas também permite a secagem das folhas e galhos residuais, sendo mais fácil a retirada dos mesmos, facilitando o trabalho da equipe de Tombo e Empilhamento.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASSUNÇÃO, A.A; CAMARA, G.R A precarização do trabalho e a produção de acidentes na colheita de árvores. **Caderno CRH**, Salvador, v. 24, n. 62, 2011.

ALVES, Francisco. **Processo de Trabalho e Danos à Saúde dos Cortadores de Cana** Revista de Gestão Integrada em Saúde do Trabalho e Meio Ambiente - v.3, n.2, Artigo 2, abr./agosto. 2008

BANTEL, Carlos Adolfo. **Estudo de diferentes sistemas de colheita de eucalyptus spp em áreas montanhosas**. 2011. 120p. Tese (Doutorado) – Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências Agrônômicas, Botucatu, 2010

BRACELPA - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE CELULOSE E PAPEL. **Relatório estatístico 2007/2008**. São Paulo, 2008.

BRASIL. Instituto Nacional do Seguro Social. Instrução normativa nº 98, de 05 dezembro de 2003. Aprova norma técnica sobre lesões por esforços repetitivos – LER ou distúrbios osteomusculares relacionados ao trabalho – DORT. **Diário Oficial da União**, Brasília, 10 de dez. de 2003. Disponível em: <<http://www81.dataprev.gov.br/sislex/imagens/paginas/38/inssdc/2003/anexos/IN-DC-98-ANEXO.htm>>. Acesso em 22 out. 2012.

FERREIRA, P. COELHO. **Avaliação ergonômicas de algumas operações florestais no Município de Santa Barbara – MG**. M.S.c., Centro Universitário de Caratinga, Agosto de 2006.

GUÉRIN F.; LAVILLE, A. DANIELLOU, F.; DURAFFOURG, J.; KERGUELEN, A. **Compreender o trabalho para transformá-lo**. São Paulo: Edgard Blücher. 2001.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Comentários. **Produção da Extração Vegetal e Silvicultura**, Rio de Janeiro, v. 24, 2009. 11 p. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/pevs/2009/comentario.pdf>>. Acesso em: 20 set. 2012

LIMA, J. T.; MENDES, L. M. **Estimativa da umidade de equilíbrio para madeiras em trinta e duas cidades do Estado de Minas gerais**. Revista *Árvore*, Viçosa, MG, n. 19, v.2, 1995.

MACHADO, C. C.; LOPES, E. da S. **Análise da influência do comprimento de toras de eucalipto na produtividade e custo na colheita florestal e transporte florestal**. CERNE, V.6, N.2, P.124-129, 2000.

MALINOVSKI, R. A. **Otimização da distância de extração de madeira com *Forwarder***. 2007. 94 f. Tese (Doutorado em Agronomia/Energia na Agricultura)-Faculdade de Ciências Agrônômicas, Universidade Estadual Paulista, Botucatu, 2007.



MORAIS FILHO, A. D.; SEIXAS, F. Análise técnica e econômica de prestadores de serviços na colheita florestal. **Revista Ciência Florestal**, Santa Maria,RS, v.19, n.1, 2009.

PAULA, E. N. da S. O. **Avaliação técnica, de custos e ambiental de dois modelos de harvester na colheita florestal**. Tese (doutorado) Universidade Federal de Viçosa. 2011

PONCE, R.H.; WATAIL, T. **Manual de secagem da madeira**. Brasília: STI/IPT, 1985.

ROCHA, R. et al. **Efeito de estresse ambiental sobre a pressão arterial de trabalhadores**. Rev. Saúde Pública 2007;36(5):568-75

ROSSO, S. **Qualidade da madeira de três espécies de Eucalyptus resultante da combinação dos métodos de secagem ao ar livre e convencional**. Dissertação (Mestrado em Engenharia Florestal) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2006.

SANT’ANNA, C. M. et al. **Influência de fatores ergonômicos e antropométricos na produtividade de operadores de motosserra no corte de eucalipto em região montanhosa**. R. Árvore, Viçosa-MG, v.24, n.1, p.73-81, 2000

SEIXAS, F. Extração. In: MACHADO, C.C. **Colheita florestal**. Viçosa: UFV, 2002. cap.4, p.89-128.

SILVA, E. P. *et al.* – **Avaliação biomecânica do trabalho de extração manual de madeira em áreas acidentadas** Sci. For., Piracicaba, v. 36, n. 79, p. 231-235, set. 2008

SILVA, E. P. **Avaliação de fatores ergonômicos em operações de extração florestal em terrenos montanhosos na região de Guanhões – MG**. Dissertação (mestrado) Universidade Federal de Visoça, Viçosa 2007.

SILVA, E.P. et al. **Diagnóstico das condições de saúde de trabalhadores envolvidos na atividade em extração manual de madeira** Revista Árvore, Viçosa-MG, v.34, n.3, p.561-565, 2010

VALENÇA, A. C. de V. et al. **Fatores determinantes da produtividade e dos custos na colheita florestal**. Revista Madeira, Curitiba, n. 51, p. 46-49, 2000.

VASCONCELOS, R.C. *et al.* **A estratégia de “redução” e a carga de trabalho dos coletores de lixo domiciliar de uma grande cidade: estudo de caso baseado na Análise Ergonômica do Trabalho**. Revista Brasileira de Saúde Ocupacional, São Paulo, n.33 v.117, 2008.

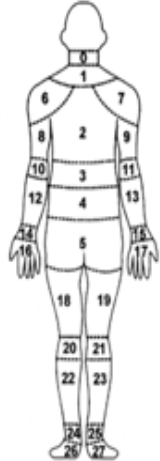
TANAKA, O. K. Exploração e transporte da cultura do *Eucalyptus spp.* **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 12, n. 141, p. 24-30, 1986.

WISNER, A. Questões epistemológicas em ergonomia e em análise do trabalho. In: Daniellou, F. (coord.) **A ergonomia em busca de seus princípios: debates epistemológicos**. São Paulo: Edgard Blücher, 2004.

**ANEXO**

Nome:	Idade:	Nome Chefia:
Data:	Função:	Tempo de trabalho:

**1) Você atualmente sente algum desconforto/caimbras em alguma região do seu corpo? ( ) SIM – Marque com um "X" na figura abaixo, o(s) local(is) ( ) NÃO→Vá para questão 09.**



Verde = desconforto  
Vermelho = cimbra

**2) Este desconforto está relacionado às suas funções de trabalho no setor atual? ( ) SIM ( ) NAO**

**3) Há quanto tempo? ( ) Até 1 mês ( ) De 1 a 3 meses ( ) De 3 a 6 meses ( ) Acima de 6 meses**

**4) Qual é o desconforto? ( ) Cansaço ( ) Dor ( ) Choques ( ) Formigamentos ou adormecimentos**  
 ( ) Estalos ( ) Peso ( ) Dolorimento ( ) Perda da força

**5) Este desconforto classifica-se como? ( ) Muito forte / forte ( ) Moderado ( ) Leve / muito leve**

**6) O que você sente aumenta com o trabalho?**  
 ( ) Não ( ) Durante a jornada normal ( ) Durante as horas extras ( ) À noite

**7) O que você sente melhora com o repouso?**  
 ( ) A noite ( ) Nos finais de semana ( ) Durante o revezamento em outras tarefas  
 ( ) Férias ( ) Não melhora

**8) Você tem tomado remédios ou colocado emplastos ou compressas para poder trabalhar?**  
 ( ) SIM ( ) NÃO ( ) ÀS VEZES

**9) Já fez tratamento médico alguma vez por algum distúrbio ou lesão em MMSS ou coluna?**  
 ( ) SIM – Para qual distúrbio? \_\_\_\_\_ ( ) NAO

**10) Quais são as situações de trabalho, postos de trabalho, tarefas ou atividades que, na sua opinião contém dificuldade ou desconforto importantes ou causam fadiga ou mesmo dor?**

**11) Qual é a sua sugestão para melhorar o (s) problema (s) desse posto de trabalho ou atividade / tarefa?**