

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

JOSÉ LUIZ GUINDANI

**ANÁLISE ERGONÔMICA DAS ATIVIDADES EM VIVEIRO DE MUDAS  
FLORESTAIS: um estudo de caso**

MONOGRAFIA DE ESPECIALIZAÇÃO

PATO BRANCO

2014

JOSÉ LUIZ GUINDANI

**ANÁLISE ERGONÔMICA DAS ATIVIDADES EM VIVEIRO DE MUDAS  
FLORESTAIS: um estudo de caso**

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

Orientadora: Dr<sup>a</sup> Andrea Jabur Sartori

PATO BRANCO

2014

## FOLHA DE APROVAÇÃO

## RESUMO

O mercado para empresas especializadas na produção de mudas de florestais está em franca expansão. Isto se dá, sobretudo, para aquelas que se dedicam ao cultivo de mata nativa e árvores que ofereçam matéria prima a segmentos industriais relevantes à economia atual. A empresa foco deste estudo produz, tanto mudas de reflorestamento, quanto de *Eucalyptus dunnii*, voltadas a produção de celulose e para a indústria moveleira. Com a expansão do mercado, surge também a necessidade do aumento da produtividade, o que exige, ainda mais, um esforço intensificado por parte dos colaboradores, que desta organização fazem parte. O trabalho em viveiro de mudas exige funções repetitivas, com movimentos manuais, que em muitas vezes, acarretam no uso da força. É comumente realizado com posturas impróprias, causando uma pressão mecânica intensa nos membros superiores, além do tempo despendido em pé que exerce também uma pressão nos membros inferiores. Cabe salientar a utilização inadequada de ferramentas e utensílios, que podem resultar em lesões musculoesqueléticas nas mãos e pulsos. Compreendendo esta realidade, o presente trabalho teve como objetivo central verificar as condições ergonômicas de trabalho em um viveiro de mudas através de um estudo de caso, traçando o perfil dos colaboradores e os problemas inerentes às funções realizadas diariamente por estes indivíduos.

**Palavras- Chave:** Saúde; Segurança do Trabalho; Ergonomia; Cultivo de Mudás.

## ABSTRACT

The market for companies that are specialized in the production of seedlings forest is booming. This happens especially for those who are dedicated to the cultivation of native woods and trees that provide raw materials to industries that are relevant to the current economy in Brazil. The company focus of this study, produces both seedlings for reforestation, as *Eucalyptus dunnii* directed the production of pulp and for the furniture industry. With the expansion of the market, also comes the need of increased productivity, which requires even more intensified effort thru the employees who are part of this organization. The work in the greenhouse requires repetitive tasks with hand movements, which often entail the use of force. It is commonly performed with improper postures, causing an intense mechanical pressure in the upper limbs, besides the time spent standing which also puts pressure on the lower limbs. It is important to highlighting the misuse of tools and utensils, which can result in musculoskeletal injuries on the hands and wrists. Understanding this reality, the present study had as its central objective verify the ergonomic working conditions in a seed-plot through a case study, tracing the profile of the employees and the daily problems of the functions performed by these individuals.

**Keywords:** Health; Occupational Safety; Ergonomics; Growing Seedlings.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

<b>Fotografia 1:</b> Estufa .....	27
<b>Fotografia 2:</b> Área de aclimação .....	28
<b>Fotografia 3:</b> Preparação da bandeja com os tubetes e o substrato.....	30
<b>Fotografia 4:</b> estaqueamento .....	31
<b>Fotografia 5:</b> estaqueamento .....	31
<b>Fotografia 6:</b> Transporte das mudas dentro do viveiro.....	32
<b>Fotografia 07:</b> medidor de stress térmico/termômetro de globo digital .....	36
<b>Figura 8:</b> Dosímetro.....	37

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>7</b>
1.1 OBJETIVOS .....	9
1.1.1 Objetivo Geral .....	9
1.1.2 Objetivos Específicos .....	9
1.2 JUSTIFICATIVA .....	9
<b>2 REFERENCIAL TEÓRICO.....</b>	<b>12</b>
2.1 O EUCALIPTO E SUAS ORIGENS.....	12
2.1.1 Os Primeiros Plantios no Brasil .....	12
2.1.2 O Eucalipto no Brasil .....	13
2.2 EUCALIPTO DUNNII.....	13
2.3 PRODUÇÃO DE MUDAS E PERFIL DOS TRABALHADORES.....	14
2.3.1 Carga de trabalho físico .....	14
2.4 ERGONOMIA .....	15
2.4.1 Antropometria.....	16
2.4.2 Biomecânica.....	17
2.5 DISTURBIOS OSTEOMUSCULARES RELACIONADOS AO TRABALHO (DORT).....	18
2.6 FATORES AMBIENTAIS .....	19
2.6.1 Clima do local de trabalho .....	20
2.6.2 Luminosidade .....	21
2.6.3 Ruído.....	21
2.6.4 Fatores Humanos .....	23
2.7 VIVEIRO DE MUDAS .....	24
<b>3 MATERIAIS E MÉTODOS .....</b>	<b>25</b>
3.1 O VIVEIRO ESTUDADO .....	26
3.1.1 Estufa .....	27
3.1.2 Aclimação.....	28
3.2 POPULAÇÃO E AMOSTRA .....	28

3.3 COLETA DE DADOS .....	29
3.4 DESCRIÇÃO GERAL DO TRABALHO NA PRODUÇÃO DE MUDAS.....	29
3.4.1 Embandejamento .....	29
3.4.2 Enchimento dos tubetes .....	29
3.4.3 Preparo das estacas .....	30
3.4.4 Estaqueamento .....	30
3.4.5 Transporte .....	31
3.4.6 Classificação das mudas.....	32
3.4.7 Seleção .....	32
3.4.8 Adubação .....	33
3.4.9 Expedição.....	33
3.4.10 Pós-expedição.....	33
3.5 LESÕES POR ESFORÇOS REPETITIVOS (LER) .....	34
3.5.1Clima .....	35
3.5.2 Ruído.....	37
<b>RESULTADOS E DISCUSSÕES.....</b>	<b>38</b>
<b>CONCLUSÕES .....</b>	<b>40</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>41</b>



## 1 INTRODUÇÃO

A madeira do eucalipto tem sido fonte de diversos fatores produtivos relevantes ao cenário econômico atual, sobretudo na produção de papel e celulose e na indústria moveleira. A procura por esta matéria prima tem sido intensa, ampliando o mercado para os viveiros de mudas florestais, que passaram a investir consideravelmente neste segmento.

A empresa a qual se investiga neste trabalho produz, em grandes quantidades, mudas de *Eucalyptus dunnii*, além de outras mudas de árvores nativas com foco em reflorestamento. Este crescimento de mercado, também vem exigindo a contratação de um maior número de colaboradores, para atuar em tarefas diversas nos viveiros. O aumento do contingente de trabalhadores, não resulta na diminuição das funções destes profissionais, que continuam a ser realizadas em posições desconfortáveis, e de forma seriada e repetitiva.

As atividades realizadas por um trabalhador desta área exigem a preparação de bandejas, preparação do substrato, semeadura, seleção e expedição de mudas. Estas diversas funções são, em grande parte, pesadas e contínuas, podendo resultar em diversos malefícios a saúde do colaborador.

Tendo em vista que a empresa foco do estudo, nunca verificou ou relacionou os problemas de saúde dos colaboradores, com fatores inerentes as tarefas, a posição ou a fadiga muscular, propõe-se este estudo, com vistas a desenvolver uma análise ergonômica das atividades desenvolvidas neste viveiro de mudas florestais. Busca-se evidenciar aqui, as condições antropométricas dos colaboradores, os possíveis riscos de lesões por esforço repetitivo, problemas de postura, excesso de carga de trabalho, entre outras. Procura-se verificar também, questões importantes sobre a Segurança do Trabalho, nesta empresa, sobretudo em relação ao cumprimento de normas e adequação a leis vigentes a categoria e ao tipo de trabalho realizado.

Assim, o tema central deste trabalho gira em torno da análise ergonômica das atividades realizadas em um viveiro de mudas florestais, informações coletadas através de um estudo de caso. Os problemas a serem aqui investigados estão relacionados à posturas inadequadas e atividades repetitivas realizadas neste segmento de trabalho desta forma, questionar-se-á: Quais as posturas mais

prejudiciais a saúde? Quais movimentos são mais repetitivos? Quais tarefas são passíveis de ocasionar LER/DORT? Quais ações ergonômicas podem facilitar o trabalho e promover o bem estar neste viveiro?

Considera de grande relevância o desenvolvimento deste estudo, tendo em mente os problemas que podem decorrer provenientes do trabalho excessivo em condições inadequadas, os quais podem se apresentar tanto de ordem física – lesões musculoesqueléticas, estiramentos, LER/DORT – quanto de ordem mental – estresse, depressão, fadiga, exaustão.

## 1.1 OBJETIVOS

### 1.1.1 Objetivo Geral

Realizar uma avaliação de fatores ergonômicos em atividades desempenhadas pelos colaboradores em um viveiro de produção de mudas florestais.

### 1.1.2 Objetivos Específicos

- ✓ caracterizar o perfil dos colaboradores e carga de trabalho físico;
- ✓ levantar os aspectos ergonômicos;
- ✓ avaliação do risco de lesões por esforço repetitivo;
- ✓ caracterização dos fatores do ambiente de trabalho (ruído, luminosidade e conforto térmico, entre outros);

## 1.2 JUSTIFICATIVA

Diariamente os colaboradores do viveiro estão sendo mais exigidos na realização de suas tarefas diárias, deixando muitas vezes de lado os cuidados no que diz respeito à saúde e ao bem estar no trabalho. O presente trabalho terá como objetivo estudar todos os passos das tarefas que o operário executa no viveiro de mudas florestais durante sua jornada de trabalho. A finalidade é melhorar a saúde, adequar a empresa às leis, a segurança e aumentar a produtividade dos colaboradores, além de melhorar a motivação para o trabalho através de treinamentos e noções sobre segurança do trabalho.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

### 2.1 O EUCALIPTO E SUAS ORIGENS

O nome eucalipto deriva do grego: eu (bem) e kalipto (cobrir), referindo-se à estrutura globular arredondada de seu fruto, caracterizando o opérculo que protege bem as suas sementes (REMADE, 2001).

Ainda conforme a Remade (2001), o eucalipto pertence à família das Mirtáceas (a mesma da goiabeira, da jabuticabeira e da pitangueira) e é nativo da Austrália, onde cobre 90% da área do país, formando densos maciços florestais nativos.

#### 2.1.1 Os Primeiros Plantios no Brasil

A data de introdução do eucalipto no Brasil não é fácil de determinar, acreditava-se até há pouco tempo, que o Rio Grande do Sul recebeu os primeiros plantios no ano de 1868. No entanto, Osório Duque Estrada, afirmou que em 1855, havia exemplares de *Eucalyptus globulus*, na propriedade de seu pai (BERTOLA, 2004).

Até meados do século XX, “o eucalipto foi plantado como árvore decorativa, pelo seu extraordinário desenvolvimento como quebra-vento ou por supostas propriedades sanitária” (BERTOLA, 2004 P. 9).

Bertola comenta que Edmundo Navarro de Andrade instalou os primeiros experimentos voltados para a silvicultura em 1904, a fim de determinar uma essência capaz de fornecer madeira e lenha combustível suficiente para suprir as necessidades da ferrovia.

Pouco a pouco, o eucalipto foi adotado como espécie alternativa para o suprimento de madeira, como combustível nas formas de lenha e carvão. Até 1966, as estimativas dão conta de uma área total plantada de, aproximadamente, 400 mil hectares (REMADE, 2001).

No Brasil, o eucalipto possui um caráter estratégico, a sua madeira é responsável pelo abastecimento da maior parte do setor industrial de base florestal.

### 2.1.2 O Eucalipto no Brasil

Geralmente as plantações de eucalipto no Brasil, são utilizadas para produzir celulose, carvão e lenha. Além disso, as plantações de eucalipto desempenham um papel importante no desempenho de aliviar pressão sobre os poucos remanescentes das florestas naturais do país (BERTOLDA, 2004).

As regiões sul e sudeste do país representam a principal fonte de competição, oferecem madeira em grandes volumes a preço baixo. A madeira de eucalipto normalmente é utilizada em uma idade tenra, entre oito a dez anos, para fins de produção de celulose, painéis de madeira aglomerada, lenha e carvão (REMADE, 2001).

O Brasil não está plantando eucalipto necessário para atender suas necessidades e repor os seus estoques.

## 2.2 EUCALIPTO DUNNII

O *Eucalyptus dunnii* atinge 50 metros de altura e 1 a 1,5 metros de DAP (ocasionalmente 2,5 metros), com fuste limpo de 30 a 35 metros. Ocorre principalmente no fundo de vales e baixas altitudes, mas também ocorre próximo aos cumes originados de basalto. Ocorre também em solos derivados de rochas sedimentares e piçarra. É de Floresta Aberta Alta (IBFLORESTAS, 2013).

A madeira é de cor clara, mais branca que as outras espécies, muito semelhante a do *E. grandis*, podendo ter as mesmas utilizações. É mais pesada e considerada mais dura. Existindo possibilidade da produção de sementes ou mudas, a espécie poderá ser potencial para todas as regiões (IBFLORESTAS, 2013).

## 2.3 PRODUÇÃO DE MUDAS E PERFIL DOS TRABALHADORES

A atividade básica dos empreendimentos florestais é a produção de mudas, as empresas florestais atingem o sucesso ao receberem mudas de excelente qualidade, no entanto, a grande competitividade entre estas empresas acarreta aos colaboradores uma grande carga de trabalho, afetando o bem-estar, a segurança e a saúde dos trabalhadores (MONTEIRO, 2012, APUD: MARTINS ET AL, 1998).

O perfil do colaborador de empresas florestais é traçado com base na idade, estado civil, escolaridade, origem, treinamento, tempo de trabalho na empresa, experiência na função, entre outros. O conhecimento do perfil das pessoas que executam as atividades é muito importante para a adequação dos indivíduos a funções que exigem certas habilidades (IIDA, 1990).

Conforme Monteiro (1998, Apud: Alves et al, 2006), a produção de mudas requer um variado número de posturas a serem adotadas pelos trabalhadores do ramo florestal. Este mesmo trabalhador está sujeito a manusear diferentes pesos. Como as atividades laborais em muitos casos são repetitivas, podem levar ao acometimento por doenças ocupacionais. Ao se estudar a influência ergonômica da atividade viveirista sobre o colaborador é possível se corrigir falhas, melhorar a saúde e a produtividade laboral.

### 2.3.1 Carga de trabalho físico

Na medida em que as tecnologias desenvolvidas proporcionam bens, produtos e serviços melhores para as pessoas, os sistemas de produção evoluem, forçando a adaptação do mercado de trabalho para as novas exigências, deixando quem executa as atividades laborais sujeito a tensões mecânicas, que podem sobrecarregar o coração, os pulmões e os músculos, o que afeta toda a biomecânica do trabalho (VILLA VERDE; CRUZ, 2004).

Várias atividades envolvidas na propagação de plantas incluem o manuseio de cargas, algumas mesmo sendo mais leves podem envolver processos em que a carga de trabalho físico está acima do limite.

Segundo Couto (1987), para saber se um indivíduo tem condição de executar determinada atividade laborativa durante uma jornada completa de trabalho, o dispêndio energético deve ser comparado com a capacidade aeróbica média do trabalhador.

Um bom indicador da carga de trabalho é a frequência cardíaca, através de sua medição durante a tarefa, é aceitável para uma jornada de trabalho de 8 horas, que a frequência cardíaca não ultrapasse 110 batimentos por minuto (COUTO, 1995).

## 2.4 ERGONOMIA

Segundo Neto (2010) o termo ergonomia deriva das palavras gregas *ergon* (trabalho) e *nomos* (regras), que juntas significam “estudo das leis ou regras do trabalho”. Hollanda (2011) explica que foram os engenheiros, médicos do trabalho e pesquisadores de diversas áreas de conhecimento, os primeiros a estudar sobre o homem em atividade profissional.

A *International Ergonomics Association* (IEA, 2011), define ergonomia como a disciplina que investiga as relações entre o ser humano e outros elementos do sistema, aplicando teorias, princípios, dados e métodos a projetos que busquem a otimização do bem estar humano e do desempenho global de sistemas.

De acordo com Wisner (1994), ergonomia é o conjunto de conhecimentos científicos relativos ao homem e necessários à concepção de instrumentos, máquinas e dispositivos que possam ser utilizados com o máximo de conforto, segurança e eficiência.

Para Couto (1995), a ergonomia é um conjunto de ciências e tecnologias, que procura a adaptação confortável e produtiva entre o ser humano e seu trabalho.

Nas concepções de Pinheiro e Marzeale (2000) para o estudo da ergonomia é fundamental se conhecer algumas características fundamentais, cabe mencionar:

- ✓ homem (aspectos físicos, fisiológicos, psicológicos, sociais, como idade, sexo, treinamento e motivação);
- ✓ máquina (equipamentos, ferramentas, mobiliários e instalações);

- ✓ ambiente físico do trabalhador (temperatura, ruídos, vibrações, luz, cores, entre outros).

Preocupada com todos esses fatores a ergonomia pode levar aos objetivos práticos que são determinados por Pinheiro e Marzeale (2000) como, a segurança, a satisfação e o bem estar dos trabalhadores no seu relacionamento com os sistemas de produção.

Os responsáveis por colocar a ergonomia em prática, se valem de bases científicas já estudadas e viabilizadas, visando com isso resolver problemas observados no ambiente de trabalho, a maneira com que se executam tarefas, se dispõem móveis, ou se utilizam ferramentas.

Salienta-se que duas finalidades importantes da ergonomia são a melhoria e conservação da saúde do trabalhador, e a concepção e funcionamento satisfatório do sistema técnico, do ponto de vista da produção e da segurança (WISNER, 1994).

#### 2.4.1 Antropometria

Segundo Paschoarelli (2013) os Egípcios e Gregos, em 400 ac. já estudavam e observavam a relação das diversas partes do corpo. A palavra antropometria origina-se do grego *anthropos* (homem) e *metrikos* (justa proporção).

A antropometria é o campo da antropologia física que estuda as dimensões do corpo humano, baseando-se na tomada de medidas, como: dimensões, movimentos e comprimento dos membros do corpo (MORAES, 1983).

Existem dois tipos de medidas antropométricas, as medidas estáticas e as dinâmicas.

*Estática* – relacionada com a medida das dimensões físicas do corpo humano parado ou com pouco movimento, é aplicada geralmente, em projetos de assentos e equipamentos individuais.

*Dinâmica* – mede o alcance do movimento de cada parte do corpo, medidos com o restante do corpo estático, cuidando para que não aja esforço físico além do necessário.



É importante avaliar os fatores que influenciam os dados antropométricos: raça, etnia, dieta, saúde, atividade física, postura, posição do corpo, entre outros (IIDA, 1990).

Os projetistas a partir da antropometria devem conseguir desenvolver equipamentos e ambientes de trabalho, que ofereçam satisfação ao usuário. Os projetos devem estimular o operador na execução das atividades, pelo conforto oferecido e também melhorar o seu rendimento, diminuindo a sobrecarga física (MORAES, 1983).

O estudo antropométrico tem como objetivos projetar ambientes de trabalho nas diversas atividades, seu intuito é melhorar a satisfação, as posturas, minimizando os esforços e gerando aumento da produtividade e diminuição dos riscos de acidentes.

#### 2.4.2 Biomecânica

A biomecânica estuda as interações entre o trabalho e o homem, as leis físicas da mecânica são aplicadas ao corpo humano, para reduzir a tensão nos músculos e nas articulações, analisando basicamente as posturas no trabalho e a aplicação de força.

Para a ergonomia os princípios mais importantes da biomecânica são: <sup>1</sup>

- ✓ manter as articulações em uma posição neutra;
- ✓ conservar pesos próximos ao corpo;
- ✓ evitar curvar-se para a frente;
- ✓ evitar inclinar a cabeça;
- ✓ evitar torções de tronco;
- ✓ evitar movimentos bruscos que produzem pico de tensão;
- ✓ alternar posturas e movimentos;
- ✓ restringir a duração do esforço muscular contínuo;
- ✓ prevenir a exaustão muscular;
- ✓ introduzir pausas curtas e freqüentes.

Para os trabalhadores envolvidos em atividades de propagação de plantas, o trabalho realizado com várias posturas e pesos diferenciados podem provocar danos

à saúde. Para manter uma boa postura ou realizar um movimento, devem-se conservar as articulações em posição neutra o quanto for possível.

A postura é considerada o elemento primordial da atividade humana, não se trata somente de ficar em pé ou sentado, mas de agir. Ela é o suporte para a tomada de informações.

De acordo com Gontijo et al (1995) postura é a organização dos segmentos corporais no espaço. Sua atividade se expressa na imobilização de partes do esqueleto em determinadas posições, solidárias umas com as outras, conferindo ao corpo uma atitude de conjunto.

Na postura inadequada as lesões são acentuadas. A postura submete-se às características anatômicas e fisiológicas do corpo humano, possui um estreito relacionamento com a atividade do indivíduo, sendo que a mesma pessoa pode adotar posturas diferentes, nas diversas atividades realizadas (MERINO, 1996).

O corpo humano pode ser dividido em seis grandes alavancas, formando a base mecânica da análise ergonômica, ou seja, antebraços, braços, tronco, coxas, pernas e pés. As principais articulações do corpo são o ponto de giro dessas alavancas, sendo os cotovelos, os ombros, coxofemorais, joelhos e tornozelos (REBELATTO et al, 1989).

## 2.5 DISTURBIOS OSTEOMUSCULARES RELACIONADOS AO TRABALHO (DORT)

Desde a antiguidade existem relatos das lesões por esforço repetitivo, no entanto somente após a revolução industrial começou a ser discutida, pois, os gestores começaram a perceber vários problemas de saúde nos operários.

Em algumas atividades da produção de mudas é observada grande quantidade de repetição de movimentos, podendo levar a lesões por esforço repetitivo.

As lesões por esforço repetitivo (LER) ou distúrbios osteomusculares relacionados ao trabalho (DORT), são doenças músculo tendinosas dos membros superiores, ombros e pescoço, causada por sobrecarga em um grupo muscular

particular, devido ao uso repetitivo ou permanência de posturas contraídas, o que resulta em dor, fadiga e diminuição do desempenho profissional.

Os principais fatores que contribuem para o aparecimento das lesões por LER/DORT são:

- ✓ força – quanto maior a força aplicada na tarefa, maior o risco de desenvolver lesões;
- ✓ repetitividade – quanto mais movimentos em um grupo muscular, maior o risco de desenvolver lesões.

Na síndrome do túnel do carpo, a repetição de movimentos é muito mais importante que a força, lesão bastante freqüente em atividades que necessitam usar muito as mãos (GONTIJO; DIAS, 1995).

DORT não é apenas uma sequência de sintomas, mas um conjunto de síndromes, como quadros clínicos, patologias e doenças que atingem diferentes partes do corpo, como nervos, músculos e tendões, juntos ou separados.

O principal componente do ritmo da produtividade é o ser humano, bem como o sucesso ou fracasso de um sistema de trabalho (MINETTE, 1996).

## 2.6 FATORES AMBIENTAIS

Em análises ergonômicas também se leva em conta a avaliação do meio físico onde se realiza as atividades, o ruído, as vibrações, o calor, o frio, entre outros, excedendo os limites provocam doenças. Nas atividades de propagação de plantas fatores como estes são comuns (WADA, 1990).

No ambiente de trabalho qualquer fonte de tensão gera uma condição desfavorável, por exemplo, excesso de temperatura, de ruído e vibração. Esses fatores causam desconforto, aumentam o risco de acidentes e podem provocar danos consideráveis a saúde (IIDA, 1990).

O ambiente de trabalho é composto por fatores distintos, agrupados em dois blocos principais: fatores físicos e organizacionais. Não existe nenhum tipo de hierarquia, o ambiente de trabalho nada mais é do que a contribuição desses fatores.

### 2.6.1 Clima do local de trabalho

De acordo com Couto (1987), trabalhar em condições climáticas desfavoráveis provoca fadiga, extenuação física e nervosa, diminuindo o rendimento e aumentando os erros e riscos de acidentes no trabalho, expondo o organismo a diversas doenças. A temperatura em excesso pode causar desconforto térmico aumentando o risco de acidentes devido às tensões pelo calor e interferindo no desempenho dos colaboradores.

"Uma série de atividades profissionais submete os trabalhadores a ambientes de trabalho que apresentam condições térmicas bastante diferentes daquelas às quais o organismo humano está habitualmente submetido. Estes profissionais ficam expostos ao calor ou frio intensos que podem comprometer seriamente a sua saúde. No entanto, um minucioso estudo do problema permite não só criar critérios adequados à quantificação dos riscos envolvidos, mas também definir condições de trabalho compatíveis com a natureza humana" (SAAD, 1981).

Conforme Minette (1996), a sensação térmica depende além da temperatura externa, do grau de umidade do ar e da velocidade do vento, esses mecanismos são responsáveis por interferir na evaporação e com isso retirar o calor do corpo.

Para amenizar o calor no local de trabalho algumas ações podem ser tomadas:

- ✓ Insuflação de ar fresco no local;
- ✓ Barreiras refletoras e absorventes;
- ✓ Aumentar a ventilação ou circulação da área de serviço;
- ✓ Limitar o tempo de exposição do trabalhador no local de temperatura elevada (LENCHINSKI, 2012).

Conforme explica Couto (1995), em ambientes de alta temperatura a prioridade do corpo é a dissipação de calor corpóreo, perdendo assim uma grande quantidade de trabalho físico. Quanto maior intensidade aplicada ao trabalho físico, menor será a tolerância do trabalhador ao ambiente quente; quanto mais quente o ambiente de trabalho, menor a tolerância do trabalhador a atividade física.

É de grande importância avaliar a exposição a temperaturas excessivas para que se consiga garantir o conforto térmico dos trabalhadores.

### 2.6.2 Luminosidade

Luz apropriada é fundamental em qualquer local de trabalho, não é suficiente somente a intensidade adequada de luz, mas sim, um contraste luminoso entre o visor e o pano de fundo, com ausência total de brilho que possa ofuscar. Quanto melhor a luz, mais curto o tempo para se enxergar com exatidão (IIDA, 1990).

Iluminar adequadamente o ambiente de trabalho é essencial para se evitar problemas como fadiga visual, incidência de erros, queda no rendimento e acidentes (ALVES, 2001).

Nas tarefas humanas é essencial avaliar o nível ideal de iluminação e o tipo de trabalho, ou seja, a quantidade de luz que é necessária para a realização da tarefa, procurando o máximo de conforto para o trabalhador (IIDA, 1990).

Couto (1995) ressalta que dois fatores merecem atenção especial para a correta iluminação do ambiente de trabalho: intensidade da iluminação e a iluminância.

### 2.6.3 Ruído

O ruído pode ser caracterizado por uma mistura complexa de sons, causando uma sensação de desconforto, medido em decibel, afeta física e psicologicamente os envolvidos, causando lesões irreversíveis. Pode ter duas denominações básicas: contínuo e descontínuo, o contínuo é quando o nível de pressão sonora varia em torno de 3 dBA (ALVES, 2001, apud MINETTE, 1996).

Ele é um inimigo perigoso, mesmo aparentando boa saúde o trabalhador pode estar sofrendo por causa do ruído excessivo. O ser humano é totalmente adaptável o que leva muitas vezes ao desenvolvimento de um estado de fadiga, sem que o trabalhador perceba (ALVES, 2001, apud MINETTE, 1996).

De acordo com a Osha (2014), O ruído é um som indesejado, cuja intensidade é medida em decibéis (dB). A intensidade de um ruído não constitui o

único fator que determina a sua periculosidade; a duração da exposição é também muito importante.

Deve ser analisado o nível de ruído a que os trabalhadores ficam expostos, levando em conta a atenuação proporcionada pelo uso de EPI, se os valores permanecem elevados deve-se diminuir o tempo de trabalho.

De acordo com as normas brasileiras Os limites de tolerância para ruídos contínuos e intermitentes estão descritos na NR-15.

NÍVEL DE RUÍDO dB (A)	MÁXIMA EXPOSIÇÃO DIÁRIA PERMISSÍVEL
85	8 horas
86	7 horas
87	6 horas
88	5 horas
89	4 horas e 30 minutos
90	4 horas
91	3 horas e 30 minutos
92	3 horas
93	2 horas e 40 minutos
94	2 horas e 15 minutos
95	2 horas
96	1 hora e 45 minutos
98	1 hora e 15 minutos
100	1 hora
102	45 minutos
104	35 minutos
105	30 minutos
106	25 minutos
108	20 minutos
110	15 minutos
112	10 minutos
114	8 minutos
115	7 minutos

**Quadro 1:** Limites de tolerância para ruído contínuo ou intermitente.

**Fonte:** <http://portal.mte.gov.br/>.

De acordo com a norma brasileira a exposição máxima sem proteção é de 85 dBA, para cada 5 dBA a mais o tempo deve ser reduzido pela metade (NR, 15).

Segundo Lenchinski (2012), algumas maneiras de se reduzir o efeito do ruído nos locais de trabalho e no trabalhador são:

- ✓ Agir sobre a disposição espacial dos postos de trabalhos e máquinas;
- ✓ Adquirir máquinas com menores níveis de ruídos;
- ✓ Proteção individual;
- ✓ Isolamento da máquina que está gerando ruídos excessivos.

#### 2.6.4 Fatores Humanos

O gerenciamento das áreas de trabalho inclui a falha humana, sendo ela a maior preocupação devido ao número elevado de perdas que ocasiona. O cotidiano das empresas acostuma-se as falhas humanas, uma vez que se habitua a confiabilidade humana como um conceito em baixa, esta situação se torna crítica ao se defrontar com sistemas complexos e de altos riscos (COUTO, 1995).

Couto (1995) enfatiza que a falha humana tem um sua origem mais que um fator:

- a) Falta de informação – normalmente o erro resulta de uma informação não repassada ao executante da tarefa, que outra pessoa a sabia;
- b) Falta de capacidade - o erro resulta de uma pessoa não preparada para a realização daquela atividade.

O erro humano pode ser prevenido através de medidas adotadas com o uso das ferramentas de qualificação profissional como: treinamentos, contratação de pessoal capacitado e estágios.

- c) Motivação incorreta – é a situação em que tudo está certo, o trabalhador é qualificado profissionalmente, possui as informações necessárias e, mesmo assim executa a tarefa erroneamente, na maioria das vezes longe da chefia;
- d) Falta de aptidão física ou mental - por esse fator a falha humana tanto pode ser por não existir a aptidão, como pode ser a perda temporária da mesma;

- e) Condições ergonômicas inadequadas – o trabalhador erra, pois o arranjo das estruturas com as quais interage o leva ao erro, por exemplo, instrumentos de controle difíceis de serem operados.

## 2.7 VIVEIRO DE MUDAS

Viveiro nada mais é do que uma superfície de terreno, destinada à produção, manejo e proteção das mudas, até que as mesmas tenham idade e tamanho suficiente, para serem levadas ao campo e conseguir resistir às condições do meio alcançando um crescimento satisfatório (ALVES, 2001, apud PAIVA; GOMES, 1993).

Para Oliveira (2013 apud MARTINS et AL 1998), a produção de mudas em viveiro é a base para a produção florestal, é realizada por propagação vegetativa ou sementes.

Nos últimos anos os viveiros de produção florestal, passaram por avanços tecnológicos significativos, com isso a qualidade das mudas melhorou, no entanto, a melhoria das condições de trabalho não acompanhou o crescimento da demanda (OLIVEIRA, 2013, apud SILVA et AL 2008).

Em relação à postura dos trabalhadores em viveiros de mudas, Fiedler, et al (2009):

“A postura mais adequada ao trabalhador é aquela que ele escolhe livremente e que pode sofrer variações ao longo do tempo. A concepção dos postos de trabalho ou da tarefa deve favorecer a variação de postura, principalmente a alternância entre as posturas sentadas e em pé” (FIEDLER, et al, 2009, p.774).



### 3 MATERIAIS E MÉTODOS

Para Santos (2007) a pesquisa científica pode ser caracterizada como uma atividade intelectual intencional que visa a responder às necessidades humanas. O autor, afirma que a atividade de pesquisar visa a melhorar as condições práticas de existência, que são critérios para a proposição de finalidades e para a verificação de verdades, não é cega, mecânica e ocasional. Mas ao contrário, guia-se pela soma de experiências anteriores.

Este trabalho foi desenvolvido através de pesquisas exploratório-informativas via literatura especializada como: artigos, livros e boletins técnicos, com o objetivo de verificar as constatações de diversos autores quanto ao tema da ergonomia.

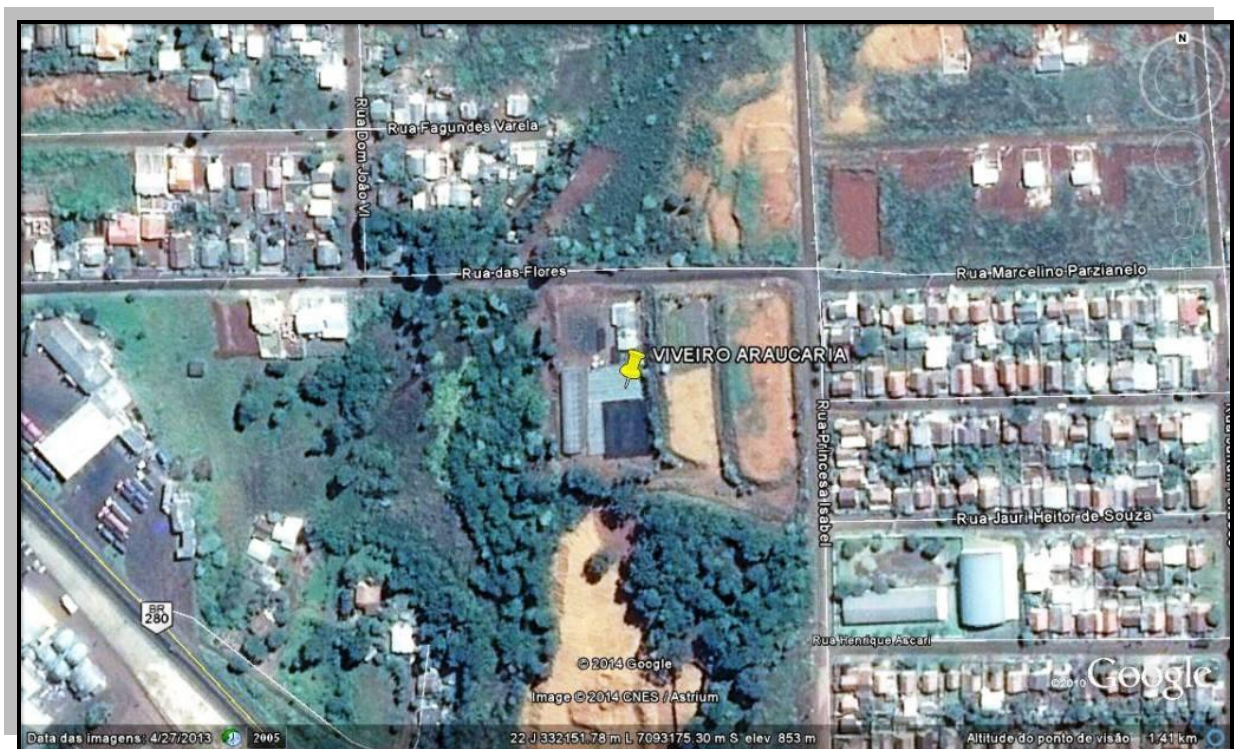
De acordo com Furasté (2008) a pesquisa bibliográfica se baseia fundamentalmente no manuseio de obras literárias, quer impressas, quer capturadas via web. É o tipo mais largamente utilizada, sendo concebida na maioria dos trabalhos e pesquisas de cunho científico. “Quanto mais completas e abrangentes forem as fontes bibliográficas consultadas, mais rica e profunda será a pesquisa [...]” (Furasté, 2008, p. 33). Já, nas concepções do mesmo autor, a pesquisa exploratório-informativa é aquela que pesquisa e busca mais dados para complementar as colocações bibliográficas já mencionadas.

Em relação aos procedimentos para a coleta de dados, foi realizada uma pesquisa de campo para observação das atividades e coleta de informações referentes aos aspectos do trabalho e aos fatores ambientais. Furasté (2008) conceitua a pesquisa de campo como sendo aquela busca conhecer aspectos importantes e peculiares do comportamento humano em sociedade. “Trata-se de uma abordagem característica das Ciências Humanas e Sociais, ou por quaisquer outras que busquem a integração com a comunidade, e, para sua valorização, são utilizados questionários, entrevistas, observações, etc [...]” (Furasté, 2008, p. 35).

Pode-se considerar esta pesquisa, também, como um estudo de caso, visto que será verificada a população de uma empresa foco, suas características e suas condições de trabalho. Assim, Furasté (2008) define este segmento de investigação como o estudo exaustivo de um caso em particular, de pessoa, grupo, ou instituição, para analisar as circunstâncias específicas que os envolvem.

### 3.1 O VIVEIRO ESTUDADO

O viveiro em estudo, no qual se realizou o trabalho de campo, foi fundado no ano de 2008, localizada na cidade de Pato Branco, no do estado do Paraná, que produz, comercializa e distribui mudas florestais de excelente qualidade e tecnologia. O Viveiro Araucária destaca-se no mercado de produção de mudas por oferecer produtos e serviços com a mais alta qualidade e dentro das normas estabelecidas para o seu segmento.



**Figura 1:** Localização do viveiro, na cidade de Pato Branco.

**Fonte:** modificado do Google Earth, 2014.

Com a preocupação de obter o maior rendimento possível na produtividade da floresta, o Viveiro Araucária busca as melhores procedências genéticas, disponibilizadas por fornecedores idôneos, e com certificado de garantia do material adquirido. Os procedimentos para a produção de mudas seguem um rigoroso

controle desde o armazenamento das sementes, passando pelos processos de semeadura e seleção até a expedição final do produto.

O viveiro em questão possui uma área total de 5.000 m<sup>2</sup>, com uma área efetiva de 3.000 m<sup>2</sup> e sua capacidade de produção gira em torno de 1.500.000 mudas/ano.

O universo deste estudo são os colaboradores de um viveiro, que cultiva mudas de *Eucalyptus dunnii* permanentemente e mudas de espécies nativas.

### 3.1.1 Estufa

A estufa da propriedade é em formato de túnel, o plástico é resistente e abriga as sementes após plantio para seleção e separação de mudas. A área construída é de aproximadamente 75m<sup>2</sup>, largura de 5m e comprimento de 15m, com 2,5m de altura e capacidade de 35.700 tubetes (figura 1).



**Fotografia 1:** Estufa

**Fonte:** Arquivo pessoal do autor, 2014.

### 3.1.2 Aclimação

A aclimação é realizada em uma área destinada para que as mudas completem seu ciclo, o que leva entre 90 e 100 dias. As mudas ficam sob o sol, são adubadas e irrigadas periodicamente até poderem ser levadas para o campo (para o plantio), conforme verificado na figura 2.



**Fotografia 2:** Área de aclimação

**Fonte:** Arquivo pessoal do autor, 2014.

### 3.2 POPULAÇÃO E AMOSTRA

A população pesquisada foi composto por 3 colaboradores, os quais atuam nas operações do viveiro florestal, executando-as manualmente e também de maneira semimecanizada nas atividades de semeadura, enchimento de tubetes e transporte.

Não haverá necessidade de extrair uma amostra desta população, visto que o número de colaboradores é pequeno e, desta forma, pode ser verificado de forma integral, deste modo, tem-se um levantamento de 100% da amostragem.

### 3.3 COLETA DE DADOS

Para a coleta de dados foram realizadas várias visitas ao viveiro, e então todas as atividades exercidas pelos colaboradores foram analisadas. Em cada atividade foram observados: os riscos aos quais ele está submetido e os movimentos repetitivos para a execução das mesmas. No fim foi realizada uma entrevista com os três trabalhadores sobre as atividades descritas.

### 3.4 DESCRIÇÃO GERAL DO TRABALHO NA PRODUÇÃO DE MUDAS

#### 3.4.1 Embandejamento

A atividade de embandejamento é realizada na seguinte ordem: primeiramente o colaborador coloca diversas bandejas vazias em uma bancada, logo em seguida ele pega os tubetes e os acondiciona em orifícios da bandeja. Esta atividade é realizada o tempo inteiro em pé.

#### 3.4.2 Enchimento dos tubetes

O enchimento dos tubetes é realizado na bandeja, através da máquina compactadora, eles devem ser preenchidos até a borda. É utilizado substrato que proporciona diversas vantagens, como: composição química e fisicamente uniforme e estável; versatilidade na adequação de diferentes manejos de água e nutrientes.



**Fotografia 3:** Preparação da bandeja com os tubetes e o substrato

**Fonte:** Arquivo pessoal do autor, 2014.

#### 3.4.3 Preparo das estacas

O colaborador em pé, fica entre duas fileiras de bancadas de 1,20 m de altura e 1,30 de largura. A sua frente posiciona-se um saco com restos de folhas e ao seu lado uma caixa, auxiliado por uma tesoura ele corta as estacas de brotos, após acondiciona a estaca na caixa, que depois de cheia é transportada até a casa de estaqueamento.

#### 3.4.4 Estaqueamento

Nesta atividade as estacas são retiradas da caixa e distribuídas sobre a bancada em que estão os tubetes preparados. As estacas são introduzidas no tubete, que serão irrigados periodicamente por jatos pequenos de água. Esta atividade é realizada em pé e o ambiente é coberto.



**Fotografia 4:** estaqueamento

**Fonte:** Arquivo pessoal do autor, 2014.



**Fotografia 5:** estaqueamento

**Fonte:** Arquivo pessoal do autor, 2014.

### 3.4.5 Transporte

O transporte das caixas com as mudas é realizado com o auxílio de um carrinho de mão. As bandejas são retiradas da bancada e arrumadas no carrinho, a

tração é conseguida pelo esforço do próprio colaborador. Após o transporte as bandejas são acondicionadas em bancadas, ao final da atividade o colaborador começa o processo novamente. Na figura 4 observa-se a atividade de transporte.



**Fotografia 6:** Transporte das mudas dentro do viveiro

**Fonte:** Arquivo pessoal do autor, 2014.

#### 3.4.6 Classificação das mudas

O colaborador em pé pega cada bandeja e observa os tubetes nos quais as plantas continuam vivas e as retira com as mãos, colocando-as em uma bandeja vazia, para isto realiza um movimento lateral com o corpo. Periodicamente ele se desloca até as bandejas mais distantes na bancada e também ao local que tem bandejas vazias armazenadas, neste ponto, o funcionário precisa se curvar para pegar novas bandejas, com os braços levá-las até onde está realizando a atividade. As bandejas com tubetes cheios são separadas, objetivando diminuir a competição por luz, ou seja, ocupa-se apenas a metade da capacidade total nas bandejas.

#### 3.4.7 Seleção



Sob sombra, o colaborador realiza a atividade em pé, fica posicionado entre duas fileiras, a sua frente e no chão tem uma caixa que se destina aos restos vegetais do processo. O trabalhador observa todas as mudas produzidas e avalia o tamanho e as folhas que precisam ser retiradas, esta atividade é realizada com uma tesoura e a outra mão realiza movimentos giratórios para cortar a copa. Periodicamente ele desloca-se para buscar bandejas de tubetes vazias e levá-las até onde está trabalhando.

#### 3.4.8 Adubação

Os nutrientes são pesados e despejados numa caixa de água de 10.000 l e diluídos. O colaborador instala o “kit” (motor bomba) que é o responsável pelo transporte da água até as bandejas posicionadas em fileiras na bancada. Esta atividade realiza-se em pé em ambiente a céu aberto.

#### 3.4.9 Expedição

Atividade realizada em pé sob céu aberto, é realizada a seleção das mudas observando as que possuem mais de 20 cm, com 3 pares de folhas e diâmetro maior que 2 mm. Com o auxílio das mãos, as mesmas são alocadas em bandejas, o colaborador desloca-se seguidamente com as bandejas cheias na altura do peito até uma bancada vazia onde deposita a bandeja.

#### 3.4.10 Pós-expedição

Atividade em que se faz a seleção das mudas aptas a irem para o campo. Depois de selecionadas elas são enfileiradas em fitas plásticas envolvendo os tubetes, agrupadas e amarradas, o corpo aqui realiza um movimento lateral,

periodicamente o colaborador se desloca até pontos da bancada em que existem mudas para expedição.

### 3.5 LESÕES POR ESFORÇOS REPETITIVOS (LER)

Foram avaliados os riscos de lesões por esforços repetitivos de acordo com o critério semiquantitativo de Moore e Garg (1995), que utiliza como parâmetro a intensidade, duração e frequência do esforço, postura, ritmo e duração do trabalho e avalia o índice de sobrecarga para os membros superiores, focando nos punhos e mãos.

Para esta análise durante as visitas técnicas, as atividades foram observadas minuciosamente para se efetuar a contagem dos movimentos, dessa forma foi possível mensurar a porcentagem do tempo e duração do esforço, e a postura da mão e do punho.

O uso do Strain Index (metodologia) realiza-se através da atribuição de valores aos parâmetros analisados durante as atividades, são os seguintes: menor do que 3 (baixo risco de lesão por esforço repetitivo nos membros superiores); de 3 a 7 (duvidoso, questionável); maior do que 7 (alto risco de lesão (MOORE; GARG, 1995).

Fator	Classificação	Caracterização	Multiplicador
Intensidade do Esforço	Leve	Tranquilo	1
	Algo de pesado	Percebe algum esforço	3
		Esforço nítido sem mudança de expressão na face	6
	Pesado	Esforço nítido com expressão na face	9
	Muito pesado	Usa tronco e ombros	13
Duração do	<10%		0,5
	10-29%		1,0
	30-49%		1,5

Esforço	50-79% ≥80%		2,0 3,0
Duração do Esforço	>4 4-8 9-14 15-19 <20		0,5 1,0 1,5 2,0 3,0
Postura da mão e punho	Muito boa Boa Razoável Ruim Muito ruim	Neutro Próximo do neutro Não neutro Desvio nítido Desvio próximo ao extremo	1,0 1,0 1,5 2,0 3,0
Ritmo do trabalho	Muito lento Lento Razoável Rápido Muito rápido	<80% 81-90 91-100% 101-115% apertado, mas consegue acompanhar 115% apertado, não consegue acompanhar	
Duração da jornada	<1 hora 1-2 horas 2-4 horas 4-8 horas >8 horas		0,25 0,50 0,75 1,00 1,5

**Quadro 02:** Fatores, classificação, caracterização e multiplicador para análise de riscos de lesões por esforços repetitivos;

**Fonte:** Moore e Garg (1995).

### 3.5.1Clima

O clima no local de estudo foi avaliado usando-se o medidor de estress térmico/termômetro de globo digital, marca Quest, modelo QT 34, conforme figura 5.

A medição foi realizada considerando ambientes internos e externos, ou seja, com e sem carga solar. O aparelho foi instalado nos ambientes em que

atividades são realizadas, as leituras foram tomadas de 3 em 3 horas durante um dia de trabalho, iniciou-se as 08 horas e encerrou-se as 18 horas.



**Fotografia 07:** medidor de estresse térmico/termômetro de globo digital

**Fonte:** Arquivo pessoal do autor, 2014.

Os limites toleráveis para exposição ao calor estão estabelecidos de acordo com a Legislação Brasileira de Atividades e Operações Insalubres (NR 15), conforme o quadro a seguir.

Regime de trabalho Intermitente com descanso no Próprio local de trabalho (P/h)	Tipo de Atividade		
	Leve	Moderada	Pesada
Trabalho contínuo	Até 30,0	Até 26,7	Até 25,0
45 minutos trabalho / 15 minutos descanso	30,1 a 30,5	26,8 a 28,0	25,1 a 25,9
30 minutos trabalho / 30 minutos descanso	30,7 a 31,4	28,1 a 29,4	26,0 a 27,9
15 minutos trabalho / 45 minutos descanso	31,5 a 32,2	29,5 a 31,1	28,0 a 30,0
Não é permitido o trabalho, sem a adoção de medidas adequadas de controle.	Acima de 32,2	Acima de 31,1	Acima de 30,0

**Quadro 03:** Limites de Tolerância para exposição ao calor, em regime de trabalho intermitente com períodos de descanso no próprio local de prestação de serviço.

**Fonte:** <http://portal.mte.gov.br/>.

### 3.5.2 Ruído

Neste trabalho o ruído foi avaliado utilizando-se um dosímetro da marca instrutherm para avaliar a dose média de ruído recebida ao longo da jornada de trabalho. O dosímetro registrou internamente um grande número de tomadas e calculando a dose destas medidas por certo período de tempo. Figura 6.



**Figura 8:** Dosímetro

**Fonte:** Arquivo pessoal do autor, 2014.

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

Durante as observações e medições realizadas junto ao Viveiro de Mudas, foco deste estudo, percebeu-se que a maioria dos procedimentos são realizados em pé. Sabe-se que este excesso de tempo sem descanso pode acarretar diversos transtornos musculoesqueléticos, sobretudo nos membros inferiores, que se desgastam com o esforço contínuo. Assim, em primeiro lugar, considera-se importante evidenciar aos gestores do Viveiro, a necessidade em se implantar um momento de descanso, onde o colaborador possa sentar-se, deixar sua coluna e pescoço eretos, relaxando parcialmente os membros inferiores. No Artigo 71 da CLT, § 1º está previsto a obrigatoriedade do intervalo de 15 minutos às funções que ultrapassam 4 horas de trabalho contínuo. Este é o caso dos colaboradores observados, que cumprem a jornada de 5 horas no período da tarde. Acredita-se que a adoção deste pequeno momento de pausa poderá servir como agente motivacional para o trabalho, além de auxiliar em doenças laborais e até mesmo as de cunho psicológico associadas à fadiga.

Na avaliação do impacto da má postura no trabalho, percebeu-se que não existe nenhuma função que possa acarretar grandes lesões, excetuando-se, no preparo das estacas, onde o esforço é contínuo e repetitivo, e as bancadas não oferecem um padrão ergonômico que proporcione conforto. Então, é necessário que se investigue um meio de alterar o tipo das bancadas, para evitar que surjam quaisquer problemas, sobretudo nos pulsos e cotovelos.

Foi verificado o clima do ambiente de trabalho (quente ou frio), através de medição com aparelho térmico/termômetro de globo digital, marca Quest, modelo QT 34, enquanto que o ruído foi mensurado com dosímetro da marca Instrutherm. O nível de ruído identificado no Viveiro é pequeno, ficando muito abaixo do limite definido pela CLT e da NR 15, que determina as atividades e operações insalubres. O índice de ruído foi de 55 decibéis, o limite permitido, em jornadas de 8 horas diárias é de 85 decibéis. Em relação ao clima, a medição foi efetuada em um dia com temperaturas amenas, sendo a verificação aproximada resultante em 19º Graus Celsius.

Nas conversas livre, os colaboradores relataram que o serviço não é de difícil execução, que com o tempo se acostuma com os procedimentos e tudo vai ficando

mais simples. Os entrevistados relataram nunca ter sofrido nenhum acidente de trabalho e nem ter tido nenhuma doença associada as suas funções. Não é possível precisar se estas informações são verídicas, pois os trabalhadores podem afirma-las com medo de sofrerem represálias e acabarem por se prejudicar no emprego. Um dos trabalhadores revelou sentir dores nas panturrilhas e nos pés frequentemente, este fato deve ser investigado mais a fundo para que se encontre uma solução para o problema, sugere-se aqui que se possa buscar um calçado alternativo que aplaque esses sintomas – como sapatos anatômicos, com solado de anti-impacto, palmilhas de gel, etc.

Ainda falando sobre os colaboradores, trata-se de uma mão-de-obra simples, pouco qualificada, que recebe treinamento no momento de sua contratação, não existe uma verificação constante dos procedimentos de trabalho, visando o bem estar e a saúde laboral destas pessoas. Desta forma, sugere-se que a organização busque oferecer treinamentos contínuos, que auxiliem na coordenação, na precisão dos movimentos, mostrando como evitar más posturas, esforços acentuados, etc. Esse mesmo treinamento poderá ter como foco a ginástica laboral, sobre a qual é sabido que proporcionam melhorias significativas na prevenção das lesões e doenças laborais.

|

|

|

## CONCLUSÕES

Finalizando este estudo é possível dizer que não existem políticas voltadas ao bem estar e a saúde laboral do colaborador, na organização estudada. Existe também uma ausência de estudos no ambiente de trabalho do Viveiro estudado, o que demonstra certo desinteresse pelo colaborador. Essa realidade demonstra que os gestores ainda não se deram conta da importância da saúde e da qualidade de vida no trabalho, que está diretamente vinculada ao índice de produtividade do funcionário que lá atua. É evidente que um indivíduo que se sente bem, que não tem dores, e que trabalha de modo que não seja prejudicado por suas atividades, terá um rendimento melhor e uma motivação maior para continuar seu labor. Assim, como sugerido no item anterior, uma política de treinamento, a adição de intervalos, a ginástica laboral e a verificação da ergonomia na mobília, seriam ações simples, mas com resultados positivos em curto prazo e sem a necessidade de grandes investimentos.

Muito embora exista ausência de ruídos e temperatura amena no Viveiro, os trabalhadores se expõem ao sol durante o transporte das mudas entubadas. Nesse momento seria obrigação da empresa oferecer e exigir a utilização de bonés e, até mesmo do filtro solar. Na área de aclimação, o ambiente é composto por uma rede, então quanto o funcionário está nessa etapa do trabalho fica exposto as ações do tempo, seja sol ou chuva. Aqui fica ainda mais evidente a necessidade de uma vestimenta que proteja a cabeça do indivíduo destas intempéries.

Ao concluir este trabalho é importante dizer que sua elaboração foi fundamental para a consolidação dos conhecimentos teóricos adquiridos durante o Curso de Pós-Graduação em Engenharia de Segurança do Trabalho da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, com a prática real e concreta da verificação e avaliação dos procedimentos de trabalho em uma empresa.



## REFERÊNCIAS

BERTOLA, Alexandre. **Eucalipto 100 anos de Brasil**. Disponível em: Disponível em: [http://www.celso-foelkel.com.br/artigos/outros/Eucalipto\\_100%20anos%20de%20Brasil\\_Alexandre\\_Bertola.pdf](http://www.celso-foelkel.com.br/artigos/outros/Eucalipto_100%20anos%20de%20Brasil_Alexandre_Bertola.pdf). Acesso em: 13 set. 2014.

BRASIL (1989). **Segurança e Medicina do Trabalho NR15 – Atividades e Operações Insalubres**. Disponível em: <<http://www.jusbrasil.com.br/topicos/10758754/artigo-71-do-decreto-lei-n-5452-de-01-de-maio-de-1943>> Acesso em 17, out. 2014

BRASIL (1943). **Consolidação das Leis do Trabalho**. Disponível em: <[http://www.audiologiabrasil.org.br/legislacao/legislacao\\_4.pdf](http://www.audiologiabrasil.org.br/legislacao/legislacao_4.pdf)> Acesso e, 17, out. 2014.

COUTO, H.A. **Temas de saúde ocupacional: coletâneas dos cadernos da Ergo**. Belo Horizonte. Ergo, 1987.

\_\_\_\_\_. **Ergonomia aplicada ao trabalho: o manual técnico da máquina humana**. Belo Horizonte: ERGO, 1995.

FURASTÉ, P.A. **Normas Técnicas para Trabalho científico, elaboração e formatação**. 14ª ed. Porto Alegre: Brasul Ltda. 2008.

GONTIJO, A. M. E; DIAS, M.R. **Guia ergonômico para projeto do trabalho nas indústrias Gessy Lever**. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina, 1995.128p. (Programa de pós- graduação em Engenharia de Produção, Ergonomia).

IBFLORESTAS, Instituto Brasileiro de Florestas. **Eucalyptus dunnii**. Disponível em: <http://ibflorestas.org.br/loja/mudas/muda-20a30-eucalipto-dunnii.html>. Acesso em: 14 set. 2014.

IIDA. I. **Ergonomia: projeto e produção**. São Paulo, 1990.

IEA. **International Ergonomics Association**. Disponível em: < <http://www.iea.cc/>> Acesso em 30, jun. 2014.

LENCHINSKI, Leandro Francisco. **Análise Ergonômica Do Trabalho Em Viveiros De Mudás De Erva-Mate: Um Estudo De Caso**. Universidade Estadual De Ponta Grossa. Ponta Grossa, 2012.

MARTINS, R.C.C.; JACINTO, J. M.M.; MARTINS, I. S. **Viveiros florestais**. Brasília: Universidade Federal de Brasília, 1998.

MERINO. E.A.D. **Efeitos agudos e crônicos causados pelo manuseio e movimentação de cargas no trabalhador**. Florianópolis, SC. UFSC, 1996. Dissertação (Mestrado em engenharia e produção de sistemas) – Universidade Federal de Santa Catarina, 1996.

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

MORAES, A. **Aplicação de dados antropométricos:** dimensionamento da interface homem – máquina. Rio de Janeiro. UFRJ, 1983. Dissertação mestrado em ciências, Universidade Federal do Rio de Janeiro, 1983.

NETO, Edgar Martins. **Apostila de ergonomia.** Disponível em: <<http://www.ergonomianotrabalho.com.br/>> Acesso em 30, jun. 2014.

OSCHA, **O que é o ruído?** Disponível em: [https://osha.europa.eu/pt/topics/noise/what\\_is\\_noise\\_html](https://osha.europa.eu/pt/topics/noise/what_is_noise_html). Acesso em: 12 set. 2014.

PASCHOARELI, L.C. et al. **Antropometria da Mão Humana:** Influência do Gênero no Design Ergonômico de Instrumentos Manuais. *Ação Ergonomica, Revista de Brasileira de Ergonomia*, v. 5, número 2, 1-8.

PAIVA, N.P. GOMES, J.M. **Viveiros florestais.** Viçosa, MG: Universidade Federal de Viçosa: Imprensa Universitária, 1993.

PINHEIRO, Paulo Roberto Loureiro; MARZIALE, Maria Helena Marziale. **A culpa é sempre da cadeira, mas nem sempre é a vilã.** *Revista CIPA*. Novo Hamburgo, ed. 247, p. 106-109, ano XXI, junho.2000.

REBELATTO, J.R., COTEGIL, H.J., ADAMS, N.L. **Avaliação comparativa do modelo OWAS e modelo biomecânico em situações ocupacionais envolvendo movimentos de tronco e manuseio de cargas.** In: SEMINÁRIO BRASILEIRO DE ERGONOMIA, 4, 1989, Rio de Janeiro. Anais: Rio de Janeiro: ABERGO; FGV, 1989.

REMADE, Revista da Madeira. **O Eucalipto e Suas Origens.** Disponível em: [http://www.remade.com.br/br/revistadamadeira\\_materia.php?num=20](http://www.remade.com.br/br/revistadamadeira_materia.php?num=20). Acesso em: 14 set. 2014.

SAAD, Eduardo Gabriel. **Introdução à engenharia de segurança do trabalho.** São Paulo: FUNDACENTRO, 1981.

SANTOS, A.R. **Metodologia Científica.** 7ª ed. Rio de Janeiro: Lamparina, 2007.

VILLA VERDE, R.; CRUZ, R. M. **Avaliação da frequência cardíaca como indicador biológico na prevenção dos distúrbios osteomusculares relacionados ao trabalho.** *Revista Brasileira Medicina do Trabalho*, Belo Horizonte, v. 2, n. 1, p. 11-21, 2004.

WISNER, A. **A inteligência no trabalho:** textos selecionados de ergonomia. São Paulo: EDUSP, 1994.