

ANÁLISE POSTURAL NO PLANTIO DE MUDAS FLORESTAIS COM PÁ CHILENA

Felipe Martins de OLIVEIRA¹

Edson RODRIGUES²

¹Engenheiro Florestal, Professor da U LT-FAJAR/Jaguariaíva-PR, Rua Santa Catarina, 04, Jd.N.S.de Fátima, 84200-000, ²Jaguariaíva-PR. (felipe.oliveira@ult.com.br).

Acadêmico de Engenharia Florestal da U LT-FAJAR/Jaguariaíva-PR.

RESUMO: Nesta pesquisa, objetivou-se analisar as posturas adotadas pelos trabalhadores nas atividades de implantação de *Pinus taeda* com o uso da ferramenta pá chilena, visando a reorganização postural do trabalho para a melhoria dos níveis de segurança e saúde dos trabalhadores. O estudo foi realizado com trabalhadores de uma empresa florestal localizada no Estado do Paraná. A avaliação postural foi feita por meio de filmagens e fotos dos trabalhadores e os dados submetidos para análise no *software* "Winowas©" de análises de posturas. Os resultados mostraram que a postura mais crítica para os trabalhadores foi na fase de abertura da cova, onde o trabalhador realiza elevado esforço físico para inserir a parte cortante da pá chilena no solo com a coluna curvada. Entretanto, destaca-se que há a necessidade de medidas corretivas em todas as posturas típicas encontradas. Conclui-se que a atividade estudada necessita melhorias ergonômicas de forma a evitar lombalgias e outras doenças ocupacionais.

Palavras-chave: Ergonomia. Pá Chilena. Saúde.

ABSTRACT: *This research aimed to analyze the positions taken by workers in pine planting activities with the use of the Chilean shovel tool, aiming a postural reorganization of work to improve the safety and health of workers. The study was conducted with workers of a forestry company in the state of Paraná, Brazil. The postural evaluation was made by movies and photographs of workers and the data were submitted for analysis in the software "WinOwas©". The results showed that the posture more critical for workers was in the phase of opening the pit, when the employee performed high physical effort to insert the cutting part of the Chilean shovel*

in the ground, adopting curved spine. However, it is emphasized that there is the need for corrective measures in all the typical postures found. We conclude that the activity studied needs ergonomic improvements to avoid back pain and other occupational diseases.

Keywords: Ergonomics, Chilean shovel, Health

1. INTRODUÇÃO

O plantio florestal é uma atividade silvicultural de grande importância dentro do processo produtivo, com influência direta na produtividade da floresta e na qualidade da madeira. Entretanto, na maioria das vezes, ele é realizado manualmente, envolvendo grande contingente de mão de obra, com os trabalhadores atuando, segundo Fiedler (1998), expostos a condições ambientais desfavoráveis, em atividades de elevado esforço físico, assumindo posturas inadequadas e manuseando cargas acima do limite recomendado.

Tal situação, de acordo com Lida (2005), pode comprometer a produtividade, causar desconforto, aumentar os riscos de acidentes, além de tornar os trabalhadores susceptíveis ao aparecimento de lesões por esforços repetitivos e doenças osteomusculares, provocando danos à saúde.

Estes problemas são causados e agravados, principalmente, devido às posturas incorretas adotadas pelos trabalhadores no levantamento e na movimentação de cargas, bem como na própria execução contínua de determinados trabalhos.

Isto ocorre também devido à inexistência de ferramentas e equipamentos que auxiliem na manutenção de uma boa postura (Alves *et al.*, 2001), acabando por deixar os trabalhadores susceptíveis ao elevado esforço físico e assumam posturas inadequadas para a sua segurança e saúde (Fiedler *et al.*, 2007).

Devido a preocupação por parte das empresas com a saúde ocupacional de seus empregados, pode-se encontrar os riscos ergonômicos quando este trabalho é realizado fora da técnica de plantio adequada, por isso há a necessidade de avaliar as atuais condições de trabalho durante as atividades de plantio. Sendo assim, este

estudo objetivou realizar uma análise qualitativa postural no plantio com uso de pá chilena na atividade de plantio de mudas de *Pinus taeda*, visando à melhoria da saúde, do conforto, da segurança e do bem-estar dos trabalhadores.

2. MATERIAL E MÉTODOS

Este trabalho foi realizado em uma empresa prestadora de serviços florestais localizada na região Centro Oriental Paranaense, com sede nas coordenadas geográficas 24°15'03" S e 49°42'21" e altitude média de 840 metros.

O clima predominante na região é o subtropical, com temperaturas médias anuais nunca superiores a 20 °C e em que a temperatura mínima do mês mais frio nunca menor que 0 °C. Os dados foram coletados em áreas de implantação florestal com *Pinus taeda*, localizados em terrenos com relevo ondulado, com espaçamento 3 x 2 m.

A população pesquisada foi composta por uma amostra de 20 trabalhadores florestais do gênero masculino, todos experientes e devidamente treinados para a execução da atividade. Foi estudada a atividade de implantação de um povoamento de pinus em terrenos declivosos, pelo método manual, com o uso da ferramenta pá chilena (Figura 1).

Figura 1. Implantação de eucalipto com uso de pá chilena na área experimental.



Fonte: Os autores.

A análise das posturas foi realizada a partir de acompanhamento do ciclo de trabalho no período de quinze dias, com filmagens, fotografias e conseguinte definição das posturas típicas adotadas pelos trabalhadores na execução das etapas da

atividade de implantação florestal. É importante ressaltar que as atividades estudadas eram cíclicas se repetindo ao longo da jornada de trabalho, sendo estudadas apenas as posturas que acontecem na realização efetiva da atividade.

Foi utilizado o modelo OWAS por meio do *software* WinOWAS®, versão disponibilizada gratuitamente sob domínio WinOWAS Copyright© 1996 pela *Tampere University of Technolog Occupational Safety Engineering* (OWAS, 1990). De posse das imagens dos trabalhadores nas posturas típicas, foi selecionada a classe da posição dos membros superiores e inferiores, das costas e do peso da carga manuseada pelos trabalhadores nas fases de trabalho (Quadro 1).

Quadro 1. Composição dos códigos do método OWAS conforme a postura adotada.

Dígito do código	Correspondência	Possibilidades
1º	Costas	(1) retas; (2) curvadas; (3) torcidas ou com curso lateral em curva; ou (4) curvadas e torcidas ou curvadas para frente e curso lateral.
2º	Braços	(1) os dois abaixo do nível dos ombros; (2) somente um dos braços erguido acima do nível dos ombros; ou (3) ambos os braços erguidos acima do nível dos ombros.
3º	Pernas	(1) sentado, com as pernas abaixo do nível das nádegas; (2) em pé, com ambas as pernas esticadas; (3) em pé, com o peso em uma perna e a outra perna esticada; (4) em pé, ou agachado, com ambos os joelhos flexionados; (5) em pé, ou agachado com um dos joelhos dobrados; (6) ajoelhado com um ou ambos os joelhos; ou (7) andando ou se movimentando.
4º	Peso	(1) $P < 10$ kgf; (2) $10 \leq P < 20$ kgf; ou (3) $P \geq 20$ kgf.
5º	Postura típica	Tantas quantas forem as selecionadas

Fonte: Adaptado do manual do OWAS (1990).

Em seguida, foi gerada automaticamente uma sequência de números, representando a análise do método OWAS. Ao final das análises, foi possível verificar os pontos críticos e classificar as posturas típicas adotadas pelos trabalhadores na execução do trabalho nas seguintes categorias de ações:




- Categoria 1: Postura normal, não sendo exigida nenhuma medida corretiva.

- Categoria 2: Postura que deve ser verificada na próxima revisão dos métodos de trabalho.
- Categoria 3: Postura prejudicial à saúde, devendo ser tomadas medidas corretivas para mudar a postura o mais breve possível.
- Categoria 4: Postura extremamente prejudicial à saúde, devendo ser tomadas medidas corretivas imediatamente.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram encontradas não conformidades referentes à má postura dos trabalhadores na execução das atividades de plantio de mudas. Os resultados da análise do *software* WinOWAS® podem ser vistos no Quadro 2.

Quadro 2. Categorias de ação recomendadas.

Etapa	Abertura da cova	Colocação da Muda	Coroamento
Postura típica			
Código	22531	42222	21323
Categoria	4	3	2

Categorias: 1. Não são necessárias medidas corretivas; 2. São necessárias correções no futuro; 3. São necessárias correções logo que possível; 4. São necessárias correções imediatas.

Como pode ser observado, em todas as três posturas típicas o trabalhador utiliza a coluna curvada ou curvada e torcida. Isto é prejudicial ao trabalhador, pois o trabalho em posturas inadequadas pode originar graves consequências para a sua saúde. Quanto mais a postura se afasta da posição de neutralidade funcional ou anatômica (posição que não exige esforço da musculatura ou das articulações, contra atuando com a gravidade), mais ela é considerada nociva à saúde do trabalhador, podendo provocar doenças ocupacionais e lesões (Couto, 1995). Com a

permanência em uma postura forçada por um longo período de tempo, há o risco de sobrecarga física, quadros algícos e desequilíbrios de força (Kisner e Colby, 2009).

A postura 1, na fase de abertura da cova, foi considerada a mais nociva à integridade física do trabalhador, sendo classificada na Categoria 4, necessitando correções imediatas. Isto pode ser explicado pela postura agachada com um dos joelhos dobrados e tendo que realizar esforço para abertura manual da cova. Tal postura deveria ser realizada em pé, com a coluna ereta, utilizando a parte inferior dos pés para inserir a parte cortante da ferramenta no solo e, desta forma, abrir a cova.

A postura 2, na fase de colocação da muda, ficou enquadrada na Categoria 3, necessitando correções tão logo quanto possível. Apesar de não realizar esforço considerável como na fase de abertura da cova, o trabalho ainda permanece com a coluna curvada e um dos braços acima do nível dos ombros. Esta postura deveria ser realizada com a coluna ereta e os joelhos flexionados, de forma a preservar a integridade física e evitar a fadiga na coluna.

A postura 3, na fase de coroamento, foi enquadrada na Categoria 2, necessitando correções tão logo quanto possível. Da mesma forma que a postura 2, a coluna permanece curvada e torcida, prejudicando o trabalhador mesmo que ele não necessite realizar esforço físico nos braços.

É possível verificar que, em nenhum momento o trabalhador permaneceu com a coluna ereta na execução da operação de implantação de mudas, mantendo-a sempre curvada ou curvada e torcida, ocasionada pela necessidade do trabalhador executar a atividade próxima ao solo. Deve ser incentivada, sempre que possível, a adoção de posturas nas quais o trabalhador mantenha a coluna ereta, de forma a evitar lombalgias e problemas na coluna vertebral. Vilagra *et al.* (2006) ressaltam que a manutenção de posturas inadequadas por períodos prolongados e a solicitação predominante da coluna vertebral são fatores de risco aos trabalhadores.

Sendo assim, os resultados desta pesquisa mostram a necessidade da adoção de medidas ergonômicas, sendo a mecanização uma alternativa possível. No caso da utilização da implantação manual, a conscientização postural é de fundamental importância.

Vosniak (2010), estudando o coveamento semimecanizado verificou posturas prejudicial aos trabalhadores devido às costas curvadas durante a maior parte da

jornada trabalhada, necessitando esforço elevado devido à força necessária na operação de covear e pelas características da máquina como o movimento vibratório

Lopes e Oliveira (2001), estudando as posturas em operações realizadas em um viveiro de mudas florestais constataram que grande parte das posturas lesivas aos trabalhadores foram ocasionadas devido às má posição da coluna vertebral ou excesso de esforço realizado nela, verificado principalmente nas atividades de preparo do substrato, retirada do substrato da betoneira e semeadura.

Fiedler *et al.* (2011), estudando operações florestais em áreas declivosas, verificaram posturas críticas nas operações de coroamento, coveamento manual, coveamento mecanizado, roçada mecânica e desrama manual, necessitando de correções em futuro próximo.

Assim como existe nas empresas a preocupação com controles de qualidade, de produção, de estoques, entre outros, também há a preocupação com as condições de trabalho do trabalhador. Por este motivo, a empresa precisa corrigir este problema no seu processo produtivo, pois a atividade da empresa depende da integridade da saúde destes trabalhadores para manter sua meta de produção estimada. Cabe incentivar, também, o acompanhamento por fisioterapeuta e ortopedista com exames complementares específicos para eliminar ou minimizar os riscos à saúde e bem-estar dos trabalhadores na realização de sua atividade de trabalho.

4. CONCLUSÕES

De acordo com os resultados obtidos, conclui-se que:

- Em todas as três posturas típicas evidenciou-se a necessidade de readequação do trabalho e adoção de medidas posturais corretivas, de forma a melhorar o bem-estar físico dos trabalhadores.
- Um dos principais problemas posturais verificados foi a permanência da coluna curvada ou curvada e torcida, devendo esta ser substituída pela realização das atividades com a coluna ereta sempre que possível.
- A pior postura foi encontrada na fase de abertura da cova onde, além da coluna curvada, o trabalhador realiza elevado esforço físico para inserir a parte cortante da pá chilena no solo.

REFERÊNCIAS

ALVES, J.U.; SOUZA, A. P.; MINETTI, L. J.; GOMES, J. M. Avaliação biomecânica dos trabalhadores nas atividades de propagação de *Eucalyptus* spp. **Ciência Florestal**, Santa Maria, v. 11, n. 1, p. 81-91, 2001.

COUTO, H. A. **Ergonomia aplicada ao trabalho**: o manual técnico da máquina humana. Belo Horizonte: Ergo, 1995. 2 v.

FIEDLER, N. C. **Projeto de pesquisa**: proposta para as normas brasileiras de biomecânica no trabalho florestal. Brasília, 1998. 21p.

FIEDLER, N. C.; BARBOSA, R. P.; ANDREON, B. C.; GONÇALVES, S. B.; SILVA, E. N. Avaliação das posturas adotadas em operações florestais em áreas declivosas. **Floresta e Ambiente**. Rio de Janeiro, v. 18, n. 4, p. 402-409, out-dez. 2011.

FIEDLER, N. C.; FERREIRA, A. H. S.; VENTUROLI, F.; MINETTI, L. J. Avaliação da carga de trabalho físico exigida em operações de produção de mudas ornamentais no Distrito Federal: um estudo de caso. **Revista Árvore**, Viçosa, v. 31, n. 4, p. 703-708, 2007.

IIDA, Itiro. **Ergonomia**: projeto e produção. 2^a ed. rev. e ampl. São Paulo: Edgard Blücher, 2005.

KISNER, C.; COLBY L. A. **Exercícios Terapêuticos**: fundamentos e técnicas. 5 ed. São Paulo: Editora Manole Ltda, 2009.

LOPES, E. S.; OLIVEIRA, F. M. Avaliação da carga de trabalho físico e da postura de trabalhadores na produção de mudas florestais. **Cerne**, Lavras, v. 17, n. 4, p. 573-582, out./dez. 2011.

OWAS. **Manual software for OWAS analysis**. Tampere University of Technology, Occupational and Safety Engineering, 1990. 14p. Disponível em: <http://turva.me.tut.fi/owas> Acesso em: 21 abr. 2010.

VILAGRA, J. M.; BARBOSA, A.; MORO, A. R. P. Constrangimento postural no meio rural: o caso dos agricultores de vilas rurais da região oeste do paraná. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ERGONOMIA, 14, 2006, Curitiba. **Anais...** Recife: ABERGO, 2006. 1 CD.

VOSNIAK, J. **Avaliação ergonômica das atividades de implantação florestal no norte do Paraná**. 2009. 100 p. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais) – Universidade Estadual do Centro-Oeste – UNICENTRO, *Campus* de Irati, PR.