

## AVALIAÇÃO ERGONÔMICA E DO RISCO DE LOMBALGIA NA UTILIZAÇÃO DE PULVERIZADOR COSTAL MANUAL EM PLANTIOS DE EUCALIPTO NO MUNICÍPIO DE CURVELO – MG

GANDINI, E.M.M.<sup>1</sup>; GANDINI, A.M.M.<sup>1</sup>, LEITE, A.M.P.<sup>2</sup>,

<sup>1</sup> Pós-graduandas do Programa de Produção Vegetal – UFVJM, [elizzandragandini@yahoo.com.br](mailto:elizzandragandini@yahoo.com.br); [andrezzagandini@yahoo.com.br](mailto:andrezzagandini@yahoo.com.br); (31) 9756-7717 <sup>2</sup> Docente do Departamento de Engenharia Florestal da FCA / UFVJM [ampleite@ig.com.br](mailto:ampleite@ig.com.br).

### Resumo

A análise ergonômica permite identificar posturas que causem deformação das articulações e provocam dores nos trabalhadores, apesar do ser humano ter uma grande capacidade de se adequar as situações que lhes são impostas, adaptando-se a máquinas e equipamentos mal projetados. No setor florestal a incidência de lombalgia é elevada, devido a adoção de posturas incorretas no manuseio de máquinas, equipamentos e ferramentas de trabalho inadequadas. Neste contexto, o principal objetivo deste trabalho foi avaliar ergonomicamente o ambiente de trabalho e o risco de lombalgia na aplicação de herbicida com pulverizador costal manual, em áreas de reflorestamento com eucalipto de uma grande empresa localizada no município de Curvelo-MG. A equipe de trabalho responsável pela aplicação de herbicidas com pulverizador costal manual nos plantios de eucalipto da empresa era composta por 17 trabalhadores, tendo sido avaliados apenas quatro aplicadores, que foram selecionados aleatoriamente. Os dados foram obtidos por intermédio da observação *in loco*, a partir de um questionário próprio para avaliação ergonômica e risco de lombalgia. Os trabalhadores responsáveis pela aplicação de herbicidas com pulverizador costal apresentaram condições ergonômicas ruins, devido ao grande esforço exigido na coluna e costas para o transporte do equipamento, aos movimentos repetitivos feito com os braços para o bombeamento do herbicida e, também, devido as posições forçadas com os membros acima do tronco. Quanto a problemas de lombalgia os trabalhadores apresentam alto risco, devido o trabalho ser executado com o tronco encurvado e em posição instável uso do pulverizador costal e o manuseio de cargas superiores a 20 Kg. Conclui-se assim que o trabalho com pulverizador costal em áreas de reflorestamento gera problemas ergonômicos, comprometendo a saúde do trabalhador.

**Palavras-Chave:** trabalhador florestal, saúde, riscos ergonômicos, herbicida.

### Abstract

The ergonomic analysis permits to identify posture that causes deformation of joints and provokes pain in workers, despite the human being has a great ability to adapt to several situations that it faces, adapting to unfit machines and equipment. In forestry sector the incidence of lumbar pain is high due to incorreced postures while workers are using unfit machines, equipments and hardware. In the context, the main object of this study is to assess ergonomically the work environment and the risk of lumbar pain on workers that use manual backpack-type sprayer at herbicide application in areas of reforestation with eucalyptus of a big forestry company located in Curvelo, Minas Gerais. The team of work that has used manual backpack-type sprayer for herbicide application on eucalyptus plantations was formed by seventeen persons and four of them were selected randomly and examined. The data was obtained by observation in loco, and through a suitable questionnaire for ergonomic assessment and the risk of lumbar pain developed by Couto (1995). The workers responsible for herbicide application using manual backpack-type sprayer demonstrated bad ergonomic conditions, due to the big effort made by their back mainly vertebral column for equipment transportation and repetitive motions made by their arms for pumping herbicide and due to unnatural position of the upper limbs above the trunk. Regarding to lumbar pain, the workers shown high risk to be affected by, due to the job must be made with the trunk sloped downward and in unstable position when they using the manual backpack-type sprayer and handle cargoes that weigh twenty plus kilograms. In conclusion, job with manual backpack-type sprayer in areas of reforestation causes ergonomic problems that threatens the worker healthy.

**Key Words:** forest workers, health, ergonomic risk, herbicide

## **Introdução**

A análise de posturas do trabalhador deve ser considerada como parte do trabalho. Na identificação da atividade postural, as manutenções prolongadas de posturas e as suas mudanças frequentes devem ser consideradas como elementos de carga física de trabalho (MORAES, 1996).

Segundo Minette (1996), o ser humano possui grande capacidade para se ajustar as condições de exposição que lhe são impostas, adaptando-se rapidamente às situações. Assim, ele tem capacidade para manusear máquinas, ferramentas e equipamentos ergonomicamente mal-projetados, suportando posições incômodas e inadequadas durante o trabalho. Ao realizar um trabalho, nessas condições, há perdas na produtividade e a saúde pode ser severamente prejudicada.

Desta forma, em diversos aspectos, o ser humano, pode ser comparado a uma máquina. Muito do conhecimento da ergonomia aplicada ao trabalho advém do estudo da mecânica da máquina humana. Os engenheiros têm desenvolvido estudos analisando as características desta máquina e, com isso, deduzido uma série de conceitos importantes na adaptação do ser humano ao trabalho (COUTO, 1995).

A adoção de posturas incorretas e, ainda, o levantamento e transporte de cargas com pesos acima dos limites máximos permitidos, tanto esporadicamente quanto continuamente, provocam dores, deformam as articulações e causam artrites, além da possibilidade de incapacitar o trabalhador (IIDA, 1990).

As lombalgias não só afetam a saúde do trabalhador como também geram conseqüências sociais, como a falta de assiduidade no trabalho, mudança de profissão por incapacidade laboral e gastos previdenciários, entre outros, que não devem ser negligenciados. Ao se carregar qualquer peso, é importante que este seja distribuído de forma equilibrada em cada uma das vértebras e discos (MERINO, 1996).

Segundo Fiedler (1998), na área florestal a ocorrência de problemas de lombalgias é muito elevada. Esses problemas são causados e agravados, principalmente, por posturas incorretas no levantamento e na movimentação de cargas e durante a própria execução contínua de determinados trabalhos, tanto pela inexistência de equipamentos e mobiliários que auxiliem na manutenção de uma boa postura, quanto por projetos de postos de trabalho ergonomicamente mal concebidos.

A Sociedade Brasileira de Reumatologia (2000) define lombalgia como “todas as condições de dor, com ou sem rigidez, localizadas na região inferior do dorso, em uma área situada entre o último arco costal e a prega glútea”. Considera a lombalgia que se origina de alterações estruturais, biomecânicas, ou da interação destes fatores, como mecânica-degenerativa. Aquelas de origem inflamatória, infecciosa ou metabólica são classificadas como não-mecânicas. E, finalmente, aquela cuja dor provocada ou agravada pela condição emocional do paciente é definida como lombalgia psicossomática.

A prevenção da lombalgia relacionada ao trabalho requer avaliação e monitoramento das condições e dos ambientes de trabalho, incluindo os modos como as tarefas são realizadas, especialmente nas atividades que envolvem levantamento de peso, trabalho sentado, posições forçadas e contratação estática ou imobilização, por tempo prolongado, de segmentos da coluna dorso-lombar e vibrações do corpo inteiro (BRASIL, 2001).

Neste contexto o objetivo deste trabalho foi avaliar ergonomicamente o ambiente de trabalho e o risco de lombalgia na aplicação de herbicida com pulverizador costal manual em áreas de reflorestamento com eucalipto.

## **Material e Métodos**

A pesquisa foi realizada em uma empresa de reflorestamento localizada na região central de Minas Gerais, no município de Curvelo. O município apresenta altitude média de 632 m, posição geográfica determinada pelo paralelo de 18°45' de latitude sul em sua interseção com o meridiano de 44°25' de longitude oeste, com clima quente e seco e temperatura média anual de 24°C.

A equipe de trabalho responsável pela aplicação de herbicidas com pulverizador costal nos plantios de eucalipto da empresa é composta por 17 trabalhadores, tendo sido avaliados apenas quatro aplicadores. Na definição do tamanho da amostra (número de indivíduos avaliados) foi utilizada a tabela

adaptada por Little (1997), nível menos rigoroso (C), uma vez que o trabalho é semelhante para todos os trabalhadores.

Tabela 1. Diretrizes para a seleção do tamanho da amostra (Padrão Militar 105D ).

Tamanho da população	Tamanho mínimo da amostra sugerido (%)		
	A(*)	B(*)	C(*)
2 a 10	100	100	30
11 a 25	100	40	20
26 a 50	50	20	15
51 a 100	25	10	10
101 a 250	15	7	5
251 a 500	10	5	3
501 a 1.000	5	3	2
> que 1.000	2 - 3	2	1 - 2

(\*) A - mais rigoroso; B - mediamente rigoroso; C - menos rigoroso.

Os dados foram obtidos por meio da observação *in loco* a partir de um questionário próprio para avaliação ergonômica e risco de lombalgia elaborado por Couto (1995). As avaliações consistiram na observação dos trabalhadores exercendo suas funções, verificando-se posição dos membros superiores e inferiores, a repetição de movimentos e o esforço necessário para realizar determinada atividade. Na avaliação do risco de lombalgia foi observado se o trabalho envolve o posicionamento estático do corpo, manuseio de cargas pesadas, entre outros aspectos.

## Resultados e Discussão

Os trabalhadores responsáveis pela aplicação de herbicidas com pulverizador costal apresentaram condições ergonômicas ruins, devido ao esforço com a coluna, aos movimentos repetitivos feito com os braços para o bombeamento do herbicida e, também, devido às posições forçadas com os membros superiores. A pulverização exige do trabalhador o movimento constante com o membro superior esquerdo para acionamento da pressão no tanque, uma movimentação do membro superior direito com a lança para direcionamento do bico e uma caminhada constante com o pulverizador em suas costas. Para melhorar a condição ergonômica destes trabalhadores é aconselhável fazer o rodízio de funcionários deste setor, com de outro setor que apresente condições ergonômicas mais favoráveis.

Quanto ao risco de lombalgia os trabalhadores envolvidos com a aplicação de herbicidas apresentam risco alto, devido o trabalho envolver o uso do pulverizador costal com o tronco encurvado e em posição instável e o manuseio de cargas superiores a 20 Kg.

Estudo realizado por Freitas (2006), sobre avaliação ergonômica com pulverizador costal na cultura do café encontrou um risco de lombalgia moderado no processo de pulverização e um risco alto no processo de enchimento dos pulverizadores costais.

Diante do exposto, conclui-se que o trabalho com pulverizador costal em áreas de reflorestamento é caracterizado como uma condição ergonômica ruim, tendendo a comprometer a saúde do trabalhador, principalmente quanto aos problemas de: lombalgia, dores musculares e LER / DORT.

## **Agradecimentos**

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais - FAPEMIG, pelo apoio financeiro

## **Literatura Citada**

BRASIL. Ministério da Saúde. **Doenças relacionadas ao trabalho: manual de procedimentos para os serviços de saúde**/Ministério da Saúde do Brasil, Representação no Brasil da OPAS/OMS; organizado por Elizabeth Costa Dias; colaboradores Idelberto Muniz Almeida *et al.* Brasília: Ministério da Saúde do Brasil, 2001.

COUTO, H.A. **Ergonomia aplicada ao trabalho: o manual técnico da máquina humana**. Vol. 1. Belo Horizonte: ERGO, 1995. 353 p.

FIEDLER, N.C. **Análise de postura e esforços despendidos em operação de colheita florestal no litoral norte do estado da Bahia**. Viçosa. 1998. 103 p. Tese (Doutorado em Ciências Florestais) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 1998.

FREITAS, C. SOUZA. **Análise ergonômica da atividade com pulverizador costal manual na cultura do café no município de Caratinga-MG**. 2006. 58f. Dissertação (Mestrado em Meio Ambiente e Sustentabilidade) - Centro Universitário de Caratinga, Caratinga, 2006.

IIDA, I. **Ergonomia: projeto e produção**. São Paulo: Edgard Blücher, 1990. 465 p.

MERINO, E.A.D. **Efeitos agudos e crônicos causados pelo manuseio e movimentação de cargas no trabalhador**. 1996. 128p. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção e Sistemas) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC.

MINETTE, L.J. **Análise de fatores operacionais e ergonômicos na operação de corte florestal com motosserra**. 1996. 211 p. Tese de Doutorado - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG.

MORAES, A. **Ergonomia: conceitos e aplicações, análise ergonômica de postos de trabalho**. Manaus: WHG Engenharia e Consultoria, 1996. 163 p.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE REUMATOLOGIA, Comitê de coluna vertebral. 1º Congresso brasileiro sobre lombalgia e lombociatalgias. São Paulo, 2000. 68 p.