



AVALIAÇÃO ERGONÔMICA DAS ATIVIDADES DE PRODUÇÃO DE MUDAS EM VIVEIRO FLORESTAL DE VITÓRIA DA CONQUISTA – BA

Cássio Maggi Salvia Maciel^{1,2}, Marcos Portela Brasileiro¹, Luís Carlos de Freitas³

1. Graduando em Engenharia Florestal – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Vitória da Conquista – Bahia – Brasil.
2. Email: macielflorestal@hotmail.com
3. Professor da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Estrada do Bem Querer, Km 4, Vitória da Conquista – BA, Brasil

Recebido em: 06/10/2012 – Aprovado em: 15/11/2012 – Publicado em: 30/11/2012

RESUMO

A ergonomia é ferramenta essencial para a melhoria da qualidade de vida de trabalhadores das diversas áreas, aumentando a sua produtividade, conforto e segurança, além de evitar problemas de saúde ocupacionais. Este trabalho teve como objetivo avaliar, do ponto de vista ergonômico, os riscos biomecânicos e os problemas relacionados à saúde dos trabalhadores que realizam as atividades de produção de mudas clonais em um viveiro florestal de Vitória da Conquista (BA). Foram determinados os riscos de distúrbios musculoesqueléticos dos membros superiores através da avaliação simplificada do fator biomecânico relacionado ao trabalho aplicando-se aos trabalhadores o *checklist* de Couto. Para aferir sobre as condições de saúde dos trabalhadores foi utilizado o Censo de Ergonomia de Couto. O *checklist* de Couto apresentou um risco biomecânico significativo para aos trabalhadores. Os resultados da aplicação do Censo de Ergonomia identificaram que 60% dos trabalhadores sentem algum desconforto físico e 100% destes atribuem o que sentem ao trabalho. Os riscos ergonômicos detectados por este estudo podem ser contornados com medidas simples e pouco onerosas, como o estabelecimento de pausas no trabalho, revezamento de tarefas e uso de EPIs adequados.

PALAVRAS-CHAVE: viveiro florestal, ergonomia, saúde, riscos biomecânicos.

ERGONOMIC EVALUATION OF PRODUCTION ACTIVITIES OF THE SEEDLING IN NURSERY FORESTRY OF VITÓRIA DA CONQUISTA

ABSTRACT

Ergonomics is an essential tool for improving the quality of life of workers in several areas, increasing their productivity, comfort and safety, and prevent occupational

health problems. This study aimed to evaluate the ergonomic point of view, the risks biomechanical and the problems related to health of the workers who carry out production activities clonal seedlings in a forestry nursery in Vitória da Conquista (BA). Were determined the risk of musculoskeletal disorders of the upper limbs through a simplified evaluation of work-related biomechanical factor applying to employees the Couto's checklist. To gauge on the health of workers was used the Census of Ergonomics of Couto. The Couto's checklist presented a significant biomechanical risk to workers. The results of the application of ergonomics Census identified that 60% of workers feel any physical discomfort and 100% of them attribute their feelings to work. Ergonomic risks identified in this study can be bypassed with simple and inexpensive measures, such as establishing work breaks, task shifting and use of appropriate PPE.

KEYWORDS: forestry nursery, ergonomics, health, biomechanical risks.

INTRODUÇÃO

A necessidade do aperfeiçoamento das técnicas utilizadas nas diversas operações e atividades florestais, visando o desenvolvimento sustentável, a melhoria dos processos produtivos, a segurança no trabalho e a responsabilidade ambiental e social, é vista com ênfase devido à expansão significativa que o setor florestal brasileiro vem sofrendo (CUNHA & SOUZA, 2011).

Os viveiros florestais são base do processo produtivo, pois é este setor o responsável pela oferta de mudas que irão compor reflorestamentos comerciais, bem como fará recuperação de áreas degradadas, arborização urbana e de parques, entre outras finalidades (WALKER, et al., 2011). A produção de mudas constitui na primeira etapa da atividade florestal e a sua eficiência esta diretamente relacionada com os processos ergonômicos.

A ergonomia é comumente conhecida como estudo científico da relação entre o homem e seus ambientes de trabalho, seus objetivos básicos são: possibilitar o conforto ao indivíduo e proporcionar a prevenção de acidentes e do aparecimento de patologias específicas para determinado tipo de trabalho (SALVADOR, et al., 2011).

O trabalho pode proporcionar prazer ou sofrimento, bem como ser gratificante e estimulante ou, de maneira adversa, trazer prejuízos à saúde física e psíquica dos trabalhadores, de acordo com a forma em que procedimentos laborais são realizados (MUSSI, 2005).

A dor e o desconforto oriundos da realização de atividades ocupacionais são indicadores de riscos usados para detectar possíveis problemas no corpo dos trabalhadores, podendo ser entendidos também como sinais de alerta para futuros problemas de saúde (PATUSSI, 2005).

A aplicação de estudos ergonômicos nas atividades relacionadas à produção de mudas visa amenizar a fadiga física e mental dos trabalhadores, bem como aumentar sua satisfação, segurança e bem estar, resultando também em uma melhoria na qualidade e produtividade das mudas (FIEDLER et al., 2007).

Segundo LIMA (2008), a ergonomia pode ainda proporcionar uma redução no índice de afastamentos médicos, de queixas sobre as condições de trabalho, dos acidentes e lesões relacionados ao trabalho e nos gastos da empresa com afastamentos e substituições de pessoal.

Portanto, envolver nos estudos ergonômicos o conhecimento das condições

do ambiente de trabalho, aliados à saúde e à segurança dos trabalhadores é necessário para que se torne possível a potencialização da capacidade de trabalho dos mesmos e, conseqüentemente, que as metas de produção desejadas sejam atingidas (DUTRA, *et al.*, 2012).

À luz destes conhecimentos, este trabalho teve por objetivo avaliar do ponto de vista ergonômico os riscos biomecânicos e os problemas relacionados à saúde dos trabalhadores que realizam as atividades de produção de mudas clonais em um viveiro florestal de Vitória da Conquista.

METODOLOGIA

O estudo foi realizado no mês de agosto de 2012 em um viveiro de produção de mudas clonais da espécie *Eucalyptus spp.*, no município de Vitória da Conquista – BA. A atividade de produção das mudas consta com o trabalho efetivo de 10 funcionários com idade média de 25 anos. A jornada de trabalho era dividida em dois turnos: das 7 às 11h e das 13 às 17h, com uma pausa de 20 a 30 minutos na metade destes turnos. A capacidade produtiva do viveiro é em cerca de 18.000 mudas por dia, segundo a direção do viveiro.

Os funcionários realizam um revezamento de funções no qual todos participam de todas as etapas da produção de mudas, portanto foi considerado na análise e na aplicação de questionários todo o conjunto de operações, sendo estas: o preparo do substrato, enchimento dos tubetes com substrato, plantio das mini-estacas, transporte das bandejas em geral, enchimento dos canteiros do jardim clonal com substratos e limpeza manual dos mesmos, corte com tesoura das mini-estacas, aplicação de insumos agrícolas com auxílio de bomba costal de 20 litros e irrigação com aspersores suspensos.

Foram determinados os riscos de distúrbios musculoesqueléticos dos membros superiores através da avaliação simplificada do fator biomecânico relacionado ao trabalho. Para tanto foi aplicado aos trabalhadores o *checklist* de COUTO (1995).

Este *checklist* é composto por 25 perguntas relacionadas às características do trabalho como a sobrecarga física, os níveis de força aplicados com as mãos, o posto de operação, a postura, o esforço estático, a repetitividade, a organização e as ferramentas utilizadas. Para cada pergunta o entrevistado teve que responder SIM ou NÃO, e as respostas que implicavam em riscos ergonômicos aos trabalhadores eram atribuídos um ponto ao score total. Ao se contabilizar a pontuação de cada questionário foi extraída uma média dos scores contemplando todos os questionários. A partir daí o risco biomecânico foi interpretado de acordo com a Tabela 1.

O *checklist* de COUTO possibilita ainda a identificação das operações do trabalho que geram maiores riscos ergonômicos e, conseqüentemente, à saúde dos trabalhadores, através dos quesitos mais pontuados deste questionário (QUADRO 1).

QUADRO 1. Tabela de interpretação do risco biomecânico de acordo com o score obtido na aplicação do *checklist* de COUTO (1995).

Escore (pontos)	Nível de risco ergonômico
0 a 3	Ausência de risco
4 a 6	Pouco significativo
7 a 9	Moderada importância
10 a 14	Significativo
15 ou mais	Muito significativo

Para aferir sobre as condições de saúde dos trabalhadores foi utilizado o Censo de Ergonomia de COUTO (2007). Este consiste numa ferramenta formulada à base de questionário, podendo ser auxiliada por entrevista, no qual o trabalhador expressa sua percepção a respeito do posto de trabalho e da atividade que executa. O trabalhador pode informar se sente ou não desconforto, dificuldade ou fadiga, em que intensidade, se está relacionado ou não ao trabalho que exerce e, ao mesmo tempo, fazer sugestões para melhorá-lo.

Este Censo permite uma abordagem muito precoce de uma inadequação ergonômica, uma vez que bem antes de ocorrerem lesões e afastamento, o trabalhador costuma sentir desconforto, dificuldade, fadiga e mesmo dor ao realizar a atividade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A idade média dos funcionários foi de 25 anos, sendo 50% de cada sexo. A idade média é um componente importante nessa avaliação, pois os riscos ergonômicos aumentam com o avançar da idade e o valor de 25 anos mostrou-se adequado para o nível de esforços que é requerido na produção de mudas.

A aplicação do *checklist* de COUTO resultou em um escore de risco biomecânico aos trabalhadores de 11 pontos. Este valor indica que o risco biomecânico de ocorrerem lesões musculoesqueléticas nos operários é significativo. Este escore e seu conseqüente risco são decorrentes de fatores como: as operações, posturas e características do trabalho que mais pontuaram no questionário. Dentre estes fatores inclui-se a necessidade de uso de luvas em várias operações, o que ocasiona ao trabalhador a aplicação de maior força para realizar os movimentos.

Outra ação que influenciou no aumento dos riscos biomecânicos foi a necessidade de movimentar pesos acima de 300 g como rotina de suas atividades. Isso foi verificado nas ações de deslocamento manual das bandejas e principalmente no carregamento de sacos de adubos e substratos que pesavam entre 25 e 100 Kg. Nesse caso, observou-se que estes sacos eram armazenados afastados do local de uso, sendo recomendado que estes, quando da chegada ao viveiro, sejam descarregados e armazenados próximos ao local de sua utilização.

Foi verificado ainda, que há um carregamento excessivo de peso e a necessidade de revezamento na tarefa de pulverização das mudas, que é realizada

com o auxílio de bomba costal de 20 litros. Foi relatado por parte dos funcionários que este revezamento é raramente efetuado.

Tarefas como o corte (com tesoura) e plantio das mini-estacas bem como a limpeza manual dos canteiros, requerem precisão e o uso de força com os dedos na posição de pinça, portanto esse item também teve grande contribuição no valor total dos escores. Além disso, este esforço manual nestas tarefas é repetitivo, com ciclos muito curtos, grande extensão e flexão forçada do punho e desvio ulnar ou radial forçado. Estas atividades que requerem precisão de movimentos exigem contrações musculares para estabilizar uma parte do corpo enquanto outra parte executa o trabalho, agravando ainda mais os riscos de distúrbios musculoesqueléticos.

Para evitar distúrbios nos sistemas muscular e esquelético dos trabalhadores, proveniente das operações de grande repetitividade e precisão, é recomendado que os mesmos fizessem pausas de 10 a 15 minutos a cada hora de trabalho, com alongamentos e repouso musculares. O revezamento das funções na produção das mudas destaca-se também como uma ferramenta complementar às pausas, contribuindo para evitar problemas físicos e psicológicos, visto que operações com exaustantes repetições ocasionam uma carga mental que necessita de ser amenizada.

Os resultados da aplicação do Censo de Ergonomia identificaram que 60% dos trabalhadores sentem algum desconforto físico e 100% destes atribuem o que sentem ao trabalho. Segundo as respostas dos trabalhadores, os locais corpóreos mais afetados por desconfortos físicos foram as pernas, a coluna, os braços, o pescoço e os ombros (Figura 1).

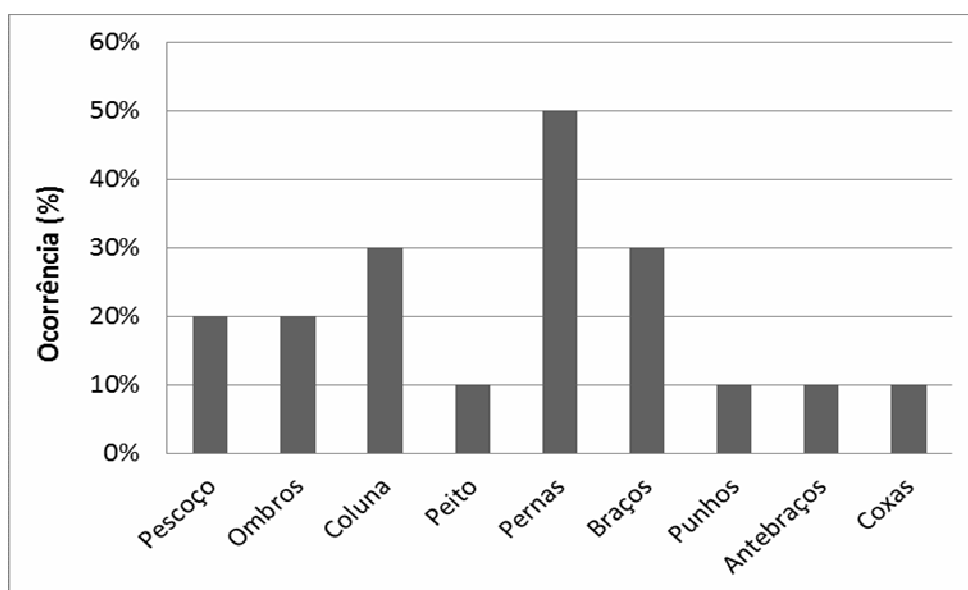


FIGURA 1. Locais afetados por desconforto físico nas atividades de produção de mudas.

Estes índices de ocorrência podem ser facilmente explicados pelas características do trabalho e suas operações, as quais necessitam do operário maior exigência em relação aos braços e que o mesmo permaneça suspenso por todo o tempo de trabalho em qualquer uma das funções, exigindo maior esforço dos músculos das pernas e suas articulações. É importante ressaltar que a tensão muscular permanentemente desenvolvida para manter o equilíbrio na posição em pé dificulta a execução de tarefas de precisão, tarefas essas requeridas

em algumas operações como o corte e plantio das mini-estacas e na limpeza manual dos canteiros.

Apesar das queixas relatadas, é importante ressaltar que em viveiros florestais predomina o trabalho na posição em pé, pois o acesso aos canteiros quando o operador se encontra na posição sentada é dificultado, exigindo flexão da coluna, o que acarreta inadequações ergonômicas. As pausas para alongamentos e repouso musculares em intervalos definidos certamente contribuirão com uma sensível redução destas ocorrências de desconforto.

Dos que se queixaram de desconfortos, 60% relataram que sentiam em intensidade moderada, 20% forte e outros 20% em intensidade leve. Todos responderam que os desconfortos melhoram com o repouso, principalmente nos finais de semana e com o revezamento das tarefas, comprovando, portanto, que os desconfortos estão realmente atrelados ao trabalho e que o revezamento das tarefas contribui para a melhoria da qualidade de vida dos trabalhadores.

Quando perguntados sobre quais eram os desconfortos, 80% responderam sentir dor, 10% formigamentos ou adormecimentos e outros 10% sentem o corpo pesado. Quanto ao tempo de ocorrência, 80% relataram conviver com estes problemas a mais de um mês. Em relação ao uso de remédios para poder trabalhar, apenas dois funcionários da empresa disseram utilizar desse recurso. A necessidade do uso de remédios não pode ser atribuída apenas ao trabalho atual do operário, mas devem ser consideradas também sua idade e histórico de problemas de saúde, inclusive os ocupacionais. Nesses casos o uso era feito pelo indivíduo de maior idade (37 anos) e por outro de 25 anos.

Quanto ao uso dos equipamentos de proteção individual (EPIs), foi verificado que estes eram inexistentes em alguns casos, como a falta de luvas para a realização da limpeza dos canteiros, atividade que pode gerar ferimentos leves nas mãos e na região dos punhos. Observou-se também a necessidade de se implementar o uso de luvas, óculos, máscaras e botas na aplicação dos defensivos, visando a integridade física dos trabalhadores.

CONCLUSÃO

A atividade de produção de mudas florestais no viveiro analisado gerou riscos significativos, mas que podem ser contornados com a aplicação de medidas simples e não onerosas, como a determinação de momentos de pausas para relaxamento muscular, bem como o uso dos Equipamentos de Proteção Individual (EPI's), adequados às atividades realizadas.

O revezamento de tarefas entre os funcionários mostrou-se como aspecto positivo para a redução da fadiga e de lesões por esforços repetitivos. A posição de trabalho em pé foi predominante dada a maior facilidade para realização das atividades nos canteiros.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

COUTO H. A. **Ergonomia aplicada ao trabalho** - conteúdo básico - guia prático. Belo Horizonte: ERGO Editora; 272 p. 2007.

COUTO, H. A. **Ergonomia aplicada ao trabalho**: o manual técnico da máquina humana. Belo Horizonte: Ergo Editora, Vol. 1, 382 p. 1995.

CUNHA, E.; SOUZA, A. P. de. Avaliação ergonômica da atividade de preparo de estacas e miniestacas utilizando tesouras na produção de mudas de eucalipto. **Anais do 4º ErgoFlor**. Viçosa – MG. 2011.

DUTRA, T. R.; LEITE, A. M. P.; MASSAD, D. M. Avaliação de fatores do ambiente de trabalho em atividades de um viveiro florestal de Curvelo, Minas Gerais. **Rev. Floresta**, Curitiba, PR, v. 42, n. 2, p. 269 - 276, abr./jun. 2012.

FIEDLER, N. C.; FERREIRA, A. H. S.; VENTUROLI, F.; MINETTI, L. J. Avaliação da carga de trabalho físico exigido em operações de produção de mudas ornamentais no Distrito Federal: Estudo de Caso. Sociedade de Investigações Florestais. Viçosa-MG. **Rev. Árvore**, jul/ago. vol. 31. 2007.

LIMA, V. **Ginástica laboral: Atividade Física no Ambiente de Trabalho**. 3. ed. São Paulo: Fhorte. 2008.

MUSSI, G. **Prevalência de Distúrbios Osteomusculares Relacionados ao Trabalho (LER/DORT) em profissionais Cabeleireiras de Institutos de Beleza de dois distritos da cidade de São Paulo**. Tese para obtenção de título de Doutor em Ciências. Faculdade de Medicina. Universidade de São Paulo. 2005.

PATUSSI, A. P. **Definição de critérios de avaliação ergonômica para mesas de trabalho informatizado**. 2005. 108 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2005.

SALVADOR, F. M.; AMARAL, L. F.; SILVA, E. N. da; PAULA, M. O. de; FIEDLER, N. C. Avaliação do nível de ruído em marcenarias no município de Alegre, Espírito Santo. **Anais do 4º ErgoFlor**. Viçosa – MG. 2011.

WALKER, C.; ARAÚJO, M. M.; MACIEL, C. G.; MARCUZZO, S. B. Viveiro florestal: evolução tecnológica e legalização. **Revista Verde**. Mossoró – RN – Brasil. v.6, n.5, p. 08 - 14 dezembro de 2011.