

## **Avaliação do risco de desenvolvimento de doenças osteomusculares relacionadas ao trabalho em atividades florestais**

Marli da Conceição Medeiros (Universidade Federal de Viçosa) marli.medeiros@ufv.br  
Stanley Schettino (Universidade Federal de Viçosa) stanley.s.schettino@ufv.br  
Luciano José Minette (Universidade Federal de Viçosa) minette@ufv.br  
Amaury Paulo de Souza (Universidade Federal de Viçosa) amaury@ufv.br  
Silvio Sérgio Caçador (Universidade Federal de Lavras) silviocacador@gmail.com

### **Resumo:**

Embora o setor florestal brasileiro venha experimentando um grande processo de mecanização em suas atividades, ainda existem situações onde as atividades necessitam ser realizadas de forma manual, seja por falta de recursos financeiros ou em condições operacionais adversas. Essas atividades expõem os trabalhadores a condições de elevada carga de trabalho físico, elevado ruído, alta vibração, alta exigência de forças, posturas forçadas, falta de pausas e repetitividade dos movimentos, as quais podem proporcionar o desenvolvimento de lesões por esforços repetitivos e doenças osteomusculares relacionadas ao trabalho (LER/DORT). Ao avaliar as atividades de coveamento semi-mecanizado e aplicação de calcário, sendo realizadas no Estado de Minas Gerais, este estudo teve como objetivo realizar uma avaliação do o risco de desenvolvimento de LER/DORT nos trabalhadores envolvidos nestas atividades. Através da aplicação de um *check-list* para possíveis riscos de tenossinovites e distúrbios músculos-esqueléticos de membros superiores relacionados ao trabalho, concluiu-se que as atividades de coveamento semi-mecanizado e aplicação de calcário apresentam um altíssimo risco de LER/DORT e que as articulações mais propensas a desenvolverem as doenças ocupacionais são punhos/mãos e cotovelos para atividade de coveamento semi-mecanizado e articulação dos ombros para atividade de aplicação de calcário. Ainda, os fatores ergonômicos e a organização do trabalho têm papel essencial para minimizar os problemas desenvolvidos pelas LER/DORT.

**Palavras chave:** Silvicultura; Ergonomia; Saúde do trabalhador.

## **Risk assessment of developing musculoskeletal disorders work related in forestry**

### **Abstract**

Although the Brazilian forest sector come experimenting a major process of mechanization in their activities, there are still situations where activities need to be performed manually, either for lack of financial resources or in adverse operating conditions. These activities expose workers to conditions of high physical workload, high noise, high vibration, high demand forces, awkward postures, lack of breaks and repeatability of movement, which can provide the development of repetitive strain injuries and musculoskeletal disorders work-related (RSI/MSDs). By evaluating the activities of semi-mechanized digging holes and lime application, being held at the Minas Gerais State, this study aimed to carry out an assessment of the risk of RSI/MSDs in workers involved in these activities. By applying a checklist for possible risks of tenosynovitis and muscle-skeletal disorders of the upper limbs work-related, it was concluded that the activities of semi-mechanized digging holes and lime application have a high risk of RSI/RSI. The joints more prone to develop occupational diseases are wrists/hands and elbows to semi-mechanized digging hole activity and articulation of the shoulders lime application

activity. Still, ergonomic factors and work organization have an essential role in minimizing the problems developed by RSI/MSDs.

**Key-words:** Silviculture; Ergonomics; Workers' health.

## 1. Introdução

A Análise Ergonômica do Trabalho tem desempenhado um papel fundamental no entendimento das relações entre o homem e seu trabalho. O estudo dos aspectos físicos, cognitivos e emocionais inerentes às atividades exercidas no ambiente de trabalho proporciona a criação de uma visão mais ampla, permitindo a identificação de problemas e soluções que visem melhorar continuamente as atividades executadas pelo homem.

A Ergonomia objetiva modificar os sistemas de trabalho para adequar a atividade nele existentes às características, habilidades e limitações das pessoas com vistas ao seu desempenho eficiente, confortável e seguro (ABERGO, 2015).

O setor florestal brasileiro tem crescido muito na última década, sendo importante buscar novas alternativas de implantação florestal com sistemas mais adequados para alcançar a sustentabilidade econômica, ambiental e social, garantindo a saúde e a segurança no trabalho.

A implantação de florestas de eucalipto envolve um conjunto de operações que pode iniciar com o preparo do terreno e terminar com o último trato cultural do povoamento estabelecido. As etapas geralmente são: limpeza da vegetação, abertura de carregadores, estradas, controle de erosão, controle de formigas e cupins, preparo do solo (marcação de covas, coveamento, sulcamento, adubação, correção de acidez, etc.), plantio e replantio, irrigação e tratos culturais (capinas, roçadas e aplicações de herbicidas). Estas operações podem ser realizadas por métodos manuais, semi-mecanizados ou mecanizados, dependendo da topografia do terreno e de fatores econômicos ambientais e sociais (SCHETTINO et al., 2015).

As operações de implantação que fizeram parte deste estudo foram: coveamento semimecanizado e aplicação de calcário. Estas atividades apresentam uma série de problemas ergonômicos, que se não forem corrigidos ou prevenidos poderão acarretar danos à saúde, bem como afetar a satisfação e o bem-estar dos trabalhadores. Os principais problemas são: elevada carga de trabalho físico, elevado ruído, alta vibração, alta exigência de forças, posturas forçadas, falta de pausas e repetitividade dos movimentos.

De acordo com FIEDLER (1998), dependendo da maneira como as atividades florestais são executadas, os trabalhadores muitas vezes levantam e transportam cargas com pesos acima dos limites toleráveis, além de realizarem essa movimentação de modo incorreto e de forma contínua durante vários anos.

A manutenção excessiva ou repetida de uma postura e/ou manutenção de cargas, são fatores de riscos que ameaçam a integridade do sistema osteoarticular vertebral, podendo levar a um desgaste de todas as articulações envolvidas, comprometendo seriamente as condições de saúde dos trabalhadores. Quando um trabalhador adota uma postura forçada por períodos prolongados, existe o risco eminente de uma sobrecarga mecânica, que pode desencadear quadros algícos e desequilíbrios de força; o manuseio manual de cargas coloca em risco a integridade física e psíquica do ser – humano (KISNER, 1998).

O aparecimento das Lesões por Esforços Repetitivos/Doenças Osteomusculares Relacionadas ao Trabalho (LER/DORT) deve-se a movimentos repetitivos, posturas inadequadas e excesso de pressão, a ergonomia pode auxiliar na modificação de máquinas e condições de trabalho, minimizando os riscos relacionados à atividade ocupacional.

No setor florestal a movimentação manual de cargas é um problema ergonômico freqüente, representando um dos principais fatores de risco de lesões da classe trabalhadora, que necessitará de tratamento e reabilitação (APUD et al., 1999).

Este estudo teve como objetivo realizar uma avaliação do o risco de desenvolvimento de LER/DORT nos trabalhadores envolvidos nas atividades de implantação florestal, visando à melhoria de sua saúde, conforto, segurança e bem-estar.

## **2. Material e métodos**

### **2.1. Local do estudo**

Este estudo foi realizado em propriedades rurais localizadas nos municípios de Divinésia, Porto Firme e Paula Cândido, estado de Minas Gerais, na latitude de 20°45'25,2" e longitude de 420 52'09,5". O clima na região é tipo Cwb conforme classificação do sistema de Koppen, mesotérmico com verões quentes e chuvosos e invernos secos e frios. A temperatura média anual é de 21,8 °C e a precipitação pluviométrica média anual é de 1.314,2 mm (CASTRO, 1980). A altitude varia de 600 a 800 m, com relevo variando de ondulado a montanhoso (GOLFARI, 1975).

### **2.2. População e Amostragem**

A amostra foi constituída de 45 trabalhadores florestais envolvidos nas atividades de coveamento semi-mecanizado e aplicação de calcário.

Todos os trabalhadores participantes da pesquisa receberam esclarecimentos sobre a metodologia e os objetivos da pesquisa, por meio da leitura e assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), em atendimento à Resolução Nº 196/96 da CONEP (Comissão Nacional de Ética em Pesquisa), do Ministério da Saúde.

### **2.3. Atividades analisadas**

As atividades estudadas foram o coveamento semi-mecanizado e a aplicação de calcário que estão descritas e representadas de acordo com suas etapas.

#### Coveamento semi-mecanizado:

##### **a) Abastecimento**

O abastecimento do motocoveador era realizado pelo trabalhador ou pelo chefe imediato (encarregado) quando este não estava executando outra tarefa. O trabalhador ou chefe imediato retirava a tampa de vedação do reservatório de combustível, colocava um funil na abertura e adicionava o combustível.

##### **b) Limpeza da lâmina**

Caso necessário o trabalhador usava ambas as mãos para remover folhas, partes de raízes, excesso de graxas, que prejudicavam o desempenho da máquina.

##### **c) Perfuração das covas**

O trabalhador deslocava pelo terreno perfurando as covas, que eram distantes 3,0 m umas das outras (Figura 1). Ao deslocar pela área o trabalhador subia coveando uma linha de plantio e descia coveando três linhas. Neste percurso, se ele sentisse necessidade, realizava pausas curtas e durante este tempo fazia limpeza de lâminas, ingeria água e fazia pequenos acertos no equipamento. O ciclo de trabalho era repetido até o momento do novo abastecimento, com combustível, do motocoveador.

##### **d) Encerramento da atividade**

A atividade era encerrada quando o trabalhador finalizava a meta diária de 600 covas.



Figura 1 – Coveamento semi-mecanizado.

Aplicação de calcário:

a) Depósito de calcário

O calcário ficava depositado na superfície da estrada próxima a área de distribuição.

b) Abastecimento da bolsa de calcário

A bolsa utilizada para distribuição de calcário era confeccionada de um material plástico com alça e comportava 34 Kg. O trabalhador colocava a bolsa no chão próximo ao depósito e com auxílio de uma enxada abastecia a bolsa com calcário, até sua capacidade máxima (Figura 2); em seguida pendurava a bolsa no tronco e seguia em direção a área determinada para distribuir o produto.



Figura 2 – Abastecimento da bolsa de calcário

c) Distribuição do calcário

Nessa etapa o trabalhador estabilizava a bolsa de calcário com uma das mãos e com a outra utilizava o dosador com capacidade de 750g para distribuir o produto. O trabalhador distribuía 1,5 kg de calcário entre plantas na parte central da linha de plantio (Figura 3). Ao terminar de distribuir o calcário de uma bolsa, o trabalhador retornava ao depósito para novamente iniciar o ciclo.



Figura 3 – Distribuição do calcário

## d) Encerramento da atividade

A jornada de trabalho era encerrada quando o trabalhador terminava de cumprir sua meta diária de 550 plantas distribuindo 1,5 Kg por planta num total de 825 Kg por jornada, isso resulta em uma área de 4.950 m<sup>2</sup> e uma dosagem de 166,67 Kg/m<sup>2</sup>.

**2.4. Avaliação do risco de lesões por esforços repetitivos/distúrbios osteomusculares relacionados ao trabalho - LER/DORT**

Com relação aos diversos problemas posturais existentes nas atividades de trabalho, algumas pesquisas recentes têm apresentado estes como alguns dos principais problemas que acometem hoje as atividades exercidas no trabalho. Problemas como Lesões por Esforço Repetitivo (LER) e Distúrbios Osteomusculares Relacionados ao Trabalho (DORT) têm sido apontadas nos últimos anos como as principais doenças relacionadas ao trabalho (CHAFFIN et al., 2001).

As Doenças Osteomusculares Relacionadas ao Trabalho (DORT) são afecções nas estruturas musculoesqueléticas, causadas por processo crônico durante o trabalho. São afecções que envolvem os nervos, tecidos, tendões e estruturas de suporte do corpo, causadas por processo crônico desenvolvido por atividades realizadas durante o trabalho (BERNARD, 1997).

Devido a sua grande prevalência no país, a doença tornou-se um problema de saúde pública. Segundo Garcia et al. (2004), há predomínio dos distúrbios entre trabalhadores que se encontram numa faixa economicamente ativa. Essa condição é fator de preocupação, pois, além de causar incapacidade precocemente no trabalhador acometido, gera altos custos para instituições de saúde e governamentais. Portanto, o trabalhador necessita ser assistido por meio de um serviço de saúde ocupacional, capaz de elaborar e executar programas de promoção, prevenção e recuperação da saúde dos empregados.

De acordo com a Instrução Normativa nº 98 do Ministério da Previdência Social, os DORT podem ser entendidos como uma síndrome relacionada ou não ao trabalho, caracterizada pela ocorrência de vários sintomas concomitantes ou não, tais como dor, parestesia, sensação de peso e fadiga, de aparecimento insidioso, mais comumente originados por trauma acumulativo.

Os riscos de lesões por esforços repetitivos da atividade de aplicação de calcário foram avaliados considerando o *check-list* de Couto (COUTO, 2002). O mesmo é um instrumento subjetivo e simplificado para possíveis riscos de tenossinovites e distúrbios músculo-esqueléticos de membros superiores relacionados ao trabalho.

O *check-list* de Couto possibilita que todos os pontos importantes de uma análise de trabalho sejam observados, evitando a omissão de algum aspecto, além de possibilitar um mapeamento rápido da empresa, obtendo-se uma espécie de visão panorâmica do risco de lesões de membros superiores. As seguintes questões foram avaliadas, individualmente, para as duas atividades,

tendo sido as respostas Sim ou Não de acordo com a conformidade de cada item:

a) Sobrecarga Física

- O trabalho pode ser feito sem que haja contato da mão ou do punho ou dos tecidos moles com alguma quina viva de objeto ou ferramenta?
- O trabalho exige o uso de ferramentas vibratórias?
- O trabalho é feito em condições ambientais de frio excessivo?
- A tarefa pode ser feita sem a necessidade do uso de luvas?
- Entre um ciclo e outro há a possibilidade de um pequeno descanso? Ou há pausa bem definida de cerca de 5 a 10 minutos por hora?

b) Força com as Mãos

- Aparentemente as mãos fazem pouca força?
- A posição de pinça (pulpar, lateral ou palmar) é utilizada para fazer força?
- Quando usados para apertar botões, teclas ou componentes, para montar ou inserir, ou para exercer compressão digital, a força de compressão exercida pelos dedos ou pela mão é pequena?
- O esforço manual detectado é feito durante mais que 10% do ciclo ou é repetido mais que 8 vezes por minuto?

c) Postura no Trabalho

- Há algum esforço estático da mão ou do antebraço na realização do trabalho?
- Há algum esforço estático do braço ou do pescoço na realização do trabalho?
- O trabalho pode ser feito sem extensão ou flexão forçadas do punho?
- O trabalho pode ser feito sem desvio lateral forçado do punho?
- Há abdução do braço acima de 45 graus ou elevação dos braços acima do nível dos ombros como rotina na execução da tarefa?
- Existem outras posturas forçadas dos membros superiores?
- O trabalhador tem flexibilidade na sua postura durante a jornada?

d) Posto de Trabalho

- O posto de trabalho permite flexibilidade no posicionamento das ferramentas, dispositivos e componentes, incluindo inclinação dos objetos quando isto for necessário?
- A altura do posto de trabalho é regulável?

e) Repetitividade e Organização do Trabalho

- O ciclo de trabalho é maior que 30 segundos?
- No caso de ciclo maior que 30 segundos, há diferentes padrões de movimentos (de forma que nenhum elemento da tarefa ocupe mais que 50% do ciclo?)
- Há rodízio (revezamento) nas tarefas?
- Percebe-se sinais de estar o trabalhador com o tempo apertado para realizar sua tarefa?
- A mesma tarefa é feita por um mesmo trabalhador durante mais que 4 horas por dia?

## f) Ferramenta de Trabalho

- Para esforços em preensão: - O diâmetro da manopla da ferramenta tem entre 20 e 25 mm (mulheres) ou entre 25 e 35 mm (homens)? Para esforços em pinça: O cabo não é muito fino nem muito grosso e permite boa estabilidade da pega?
- A ferramenta pesa menos de 1 kg ou, no caso de pesar mais de 1 kg, encontra-se suspensa por dispositivo capaz de reduzir o esforço humano?

Para a interpretação dos resultados devem-se somar todos os pontos do questionário e classificar a atividade de acordo com a soma dos pontos, conforme a Tabela 1.

| Pontuação            | Risco de LER/DORT |
|----------------------|-------------------|
| Acima de 22 pontos   | Baixíssimo        |
| Entre 19 e 22 pontos | Baixo             |
| Entre 15 e 18 pontos | Moderado          |
| Entre 11 e 14 pontos | Alto              |
| Abaixo de 11 pontos  | Altíssimo         |

Tabela 1 – Classificação do risco de LER/DORT segundo a metodologia proposta por Couto (2002).

### 3. Resultados e discussão

#### 3.1. Coveamento semi-mecanizado

De acordo com o *check-list* de Couto, a atividade de coveamento semi-mecanizado apresenta um altíssimo risco de LER/DORT, tendo apresentado a soma total foi de 5 pontos. Existem algumas situações de sobrecarga para os membros superiores no trabalho que podem determinar o aparecimento das LER/DORT: a alta repetitividade dos movimentos, posturas inadequadas, exigência de força física com os membros superiores, vibração, stress, dentre outras (MACIEL, 2015). Estas situações podem ser observadas frequentemente na atividade de coveamento semi-mecanizado.

Como esta atividade é organizada em metas, muitas vezes o trabalhador florestal por ansiedade de cumprir sua tarefa de trabalho e ir descansar mais rápido, não respeita o tempo de recuperação dos músculos, articulações e tendões, realizando pausas insuficientes que podem dar origem as LER/DORT. Segundo Couto (2002), as lesões dos membros superiores acontecem quando a intensidade dos fatores causadores de lesão é maior que a capacidade de recuperação do organismo.

O ritmo de trabalho, não deve interferir nas condições adequadas do mesmo, pois os limites fisiológicos e psicológicos devem ser respeitados. As conseqüências para um ritmo acima desses limites são o desgaste físico rápido, o stress, a fadiga, o aumento dos riscos de acidentes e a perda do prazer pela atividade, com a conseqüente diminuição da satisfação e produtividade no trabalho (MAENO, 2001).

Esta atividade ainda possui o agravante das posturas adotadas pelos trabalhadores durante sua execução, muitas vezes incorretas e capazes de potencializar o surgimento das LER/DORT. De fato, Fiedler et al. (2003) afirmam que no trabalho florestal, algumas das tarefas executadas são realizadas nas posições em pé, parada ou em movimento, e agachada, com a coluna torcida e com movimentos repetitivos, em que os trabalhadores podem assumir posturas incorretas durante a jornada de trabalho, causando problemas à saúde. Já Campos Santana (1996) diz que a posição parada e em pé é altamente fatigante, pois exige trabalho estático da musculatura

envolvida para manter essa posição, em que, além da dificuldade de usar os próprios pés para o trabalho, frequentemente necessita-se do apoio das mãos e braços para manter a postura.

De acordo com Vosniak et al. (2011), para a melhoria das posturas dos trabalhadores na execução das atividades, é necessário o estabelecimento de rodízios de funções entre eles, visando a eliminar o trabalho constante em pé, bem como o desenvolvimento de máquinas com regulagens que ofereçam maior conforto aos trabalhadores de diferentes estaturas.

### **3.2. Aplicação de calcário**

Com base no *check-list* de Couto a atividade de aplicação de calcário apresenta um altíssimo risco de LER/DORT, visto que a soma total foi de 7 pontos. Na atividade de aplicação de calcário é possível observar o uso excessivo dos membros superiores e esforços repetitivos dos trabalhadores, além dos mais o trabalho é organizado em sistemas de metas, tudo isso constitui riscos de danos osteomusculares. Sem tempo para descansar e se recuperar, os tendões, músculos e articulações vão sofrendo alterações e começam a ter dificuldade para obedecer aos comandos do sistema nervoso, as dores acabam provocando a diminuição da qualidade e produtividade do trabalho e afetando diretamente a saúde dos trabalhadores, que atualmente constituem o maior patrimônio das empresas (MAENO, 2001).

O ombro é uma das articulações mais utilizada durante a realização da atividade de aplicação de calcário. Isso passar a ser um problema, a partir do momento do entendimento de que a mesma é uma das articulações mais complexas do organismo. Todas às vezes que o trabalhador faz uma abdução do ombro acima de 60 graus, o músculo supra-espinhoso fica preso entre dois ossos, podendo sofrer compressão, no entanto quando o ombro retorna a posição neutra, o músculo deixa de ser comprimido, porém com a repetitividade do movimento de abdução, a articulação fica vulnerável, originando as patologias ocupacionais (COUTO, 2002).

Tal resultado pode estar relacionado com as forças que as cargas levantadas e transportadas exerciam sobre o corpo dos trabalhadores, somando-se aos constantes movimentos e deslocamentos durante o trabalho, as condições irregulares dos terrenos irregulares e presença de obstáculos como resíduos da colheita florestal.

Para a realização desta atividade, a boa postura é fundamental para evitar sobrecargas biomecânicas. Porém, em geral não tem sido possível a obtenção de um bom posicionamento durante a realização da mesma, o que leva importantes alterações biomecânicas que são prejudiciais para o organismo dos trabalhadores. Para manter uma postura ou realizar um movimento, as articulações devem ser conservadas, tanto quanto possível, na sua posição neutra. Nessa posição, os músculos e ligamentos que se estendem entre as articulações são tensionados o mínimo. Além disso, os músculos são capazes de liberar a força máxima, quando as articulações estão na posição neutra (DUL e WEERDMEESTER, 1995).

### **4. Conclusões**

Foi possível constatar que os fatores ergonômicos e a organização do trabalho têm papel essencial para minimizar os problemas desenvolvidos pela DORT, deixando transparecer que há necessidade de investir em programas de promoção da saúde e de prevenção de doenças, e que esses podem ser desenvolvidos pelos profissionais no serviço ocupacional.

As atividades de coveamento semi-mecanizado e aplicação de calcário apresentam um altíssimo risco de LER/DORT, de acordo com o *check-list* proposto por Couto (2002).

As articulações mais propensas a desenvolverem as doenças ocupacionais são punhos/mãos e cotovelos para atividade de coveamento semi-mecanizado e articulação dos ombros para atividade de aplicação de calcário.

O Check-list de Couto é instrumento subjetivo de avaliação, havendo necessidade da avaliação de um médico do trabalho para fornecer diagnóstico mais preciso.

## Referências

- ABERGO** – Associação Brasileira de Ergonomia. *O que é Ergonomia?* Disponível em: [http://www.abergo.org.br/internas.php?pg=o\\_que\\_e\\_ergonomia](http://www.abergo.org.br/internas.php?pg=o_que_e_ergonomia). Acesso em: 22 Ago 2015.
- APUD, E.; GUTIÉRREZ, M.; LAGOS, S.; MAUREIRA, F.; MEYER, F.; ESPINOSA, J.** *Manual de Ergonomia Forestal*. Laboratorio de ergonomia de la Universidad de Concepción, Chile, 1999.
- BERNARD, E.P.** *Musculoskeletal disorders and workplace factors*. Cincinnati: National Institute for Occupational Safety and Health; 1997.
- CASTRO, P.S.** *Influência da cobertura florestal na qualidade da água em duas bacias hidrográficas na região de Viçosa, MG*. 1980. 170 p. Dissertação (Mestrado em Ciência Florestal) – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Piracicaba/SP.
- CHAFFIN, D.B.; ANDERSSON, G.B.J.; MARTIN, B.J.** *Biomecânica Ocupacional*. Belo Horizonte: Ergo, 2001. 579 p.
- GOLFARI, L.** *Zoneamento ecológico do Estado de Minas Gerais para reflorestamento*. Belo Horizonte, Centro de Pesquisa Florestal de Região do Cerrado. 1975. 65 p.
- COUTO, H. A.** *Ergonomia aplicada ao trabalho em 18 lições*. Belo Horizonte: Ergo, 2002. 202 p.
- CAMPOS SANTANA, A.M.** *A abordagem ergonômica como proposta para melhoria do trabalho e produtividade em serviços de alimentação*. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis. 1996. 215 p.
- DUL, J; WEERDMEESTER, B.** *Ergonomia prática*. São Paulo: E. Blucher, 1995. 148 p.
- FIEDLER, N.C.; MENEZES, N.S.; AZEVEDO, I.N.C.; SILVA, J.R.M.** *Avaliação biomecânica dos trabalhadores em marcenarias no Distrito Federal*. *Ciência Florestal*, 13:99-109. 2003
- GARCIA, V.M.D.; MAZZONI, C.F.; CORRÊA, D.F.; PIMENTA, R.U.** *Análise do perfil do paciente portador de doença osteomuscular relacionada ao trabalho (DORT) e usuário do serviço de saúde do trabalhador do SUS em Belo Horizonte*. *Rev Bras de Fisioterapia* 2004, 8(3): 273-278.
- KISNER, C., COLBY, L.A.** *Exercícios terapêuticos: fundamentos e técnicas*. São Paulo: Manole, 1998, 746 p.
- MAENO, M.** *Lesões por esforços repetitivos – LER*. *Cadernos de Saúde do Trabalhador*, 2001, 26 p.
- MACIEL, R.H.** *Prevenção da LER/DORT: O que a ergonomia pode oferecer*. *Cadernos de Saúde do trabalhador*. 2015. Disponível em: [www.coshnetwork.org/caderno9%20ler-dort.pdf](http://www.coshnetwork.org/caderno9%20ler-dort.pdf). Acesso em 16 Jul 2015.
- SCHETTINO, S.; MINETTE, L.J.; SOUZA, A.P.; CAMPOS, J.C.C.** *Biomechanical evaluation of semi-mechanized activities of forest establishment in mountain regions of Brazil*. In: AREZES, P.M. et al. (Eds.). *Occupational Safety and Hygiene III*. London, Taylor & Francis Group, 2015. pp. 9-12.
- VOSNIAK, J.; LOPES, E.S.; INOUE, M.T.; BATISTA, A.** *Avaliação da postura de trabalhadores nas atividades de plantio e adubação em florestas plantadas*. *Rev. Ceres, Viçosa*, v. 58, n.5, p. 584-592. 2011.