

Sinais e sintomas associados a doenças osteomusculares em trabalhadores de uma empresa florestal com serviços de silvicultura

Signs and symptoms associated with musculoskeletal diseases in workers of a forestry company with forestry services

Signos y síntomas asociados a enfermedades osteomusculares en trabajadores de una empresa forestal con servicios de silvicultura

Midiã Oliveira Lima^{1*}, Robinson Magalhães Maia¹.

RESUMO

Objetivo: Identificar os sinais e sintomas associados a doenças osteomusculares a que os silvicultores de uma empresa florestal estão expostos. **Métodos:** Trata-se de uma pesquisa de estudo de coorte transversal, descritiva e de base populacional com 26 trabalhadores florestais. Como instrumento de coleta de dados, informações sobre o perfil socioeconômico e demográfico, questionários da pesquisa foram validados, organizados em blocos temáticos, além destes, utilizou-se o Questionário Nórdico de Sintomas Osteomusculares (QNSO), validado no Brasil e de ampla utilização no campo da saúde ocupacional. **Resultados:** Os resultados mostraram que a prevalência de sintomatologia musculoesquelética como formigamento, dor, dormência nos últimos 12 meses, foi encontrada em 46% da amostra entrevistada, os trabalhadores florestais relataram dores em mais de uma região do corpo no período de um ano, sendo as regiões do corpo mais acometidas: as regiões superior e inferior das costas, seguidas do pescoço, ombros, mãos e punhos. **Conclusão:** Concluiu-se que os trabalhadores florestais estão predispostos a doenças osteomusculares relacionadas ao trabalho (DORT), devendo se conscientizar dos perigos das práticas laborais que afetam a saúde, bem como da adoção de posturas corporais adequadas no decorrer do trabalho.

Palavras-chave: Transtornos traumáticos cumulativos, Eucalyptus, Silvicultura.

ABSTRACT

Objective: Identify the signs and symptoms associated with musculoskeletal diseases that foresters of a forestry company are exposed. **Methods:** This is a cross-sectional, descriptive and population-based cohort study with 26 forest workers. As a data collection instrument, information on the socioeconomic and demographic profile, questionnaires of the research, validated in Brazil and widely used in field of occupational health. **Results:** The results showed that the prevalence of musculoskeletal symptoms, such as tingling, pain, numbness in the last 12 months, was found in 46% of the interviewed sample, forest workers reported pain in more than one region of the body in a year, being the regions of the body most affected: the upper and lower regions of the back, followed by the neck, shoulders, hands and wrists. **Conclusion:** It was concluded that forestry workers are predisposed to work-related musculoskeletal diseases (DORT), and should be aware of the dangers of working practices that affect health, as well as the adoption of appropriate body postures in the course of work.

Key words: Cumulative traumatic disorders, Eucalyptus, Forestry.

¹Mestranda em Bioenergia, Faculdade de Tecnologia e Ciências, Salvador-BA. *E-mail: mmyllaalima@hotmail.com

¹ Membro do Programa de Mestrado Profissional em Bioenergia da Faculdade de Tecnologia e Ciências. Cidade, Salvador-BA.

RESUMEN

Objetivo: Identificar los signos y síntomas asociados a enfermedades osteomusculares a las que están expuestos los silvicultores de una empresa forestal. **Métodos:** Se trata de una investigación de estudio de cohorte transversal, descriptiva y de base poblacional con 26 trabajadores forestales. Como instrumento de recolección de datos, información sobre el perfil socioeconómico y demográfico, fueron validados cuestionarios de investigación, organizados en bloques temáticos, además de éstos, se utilizó el Cuestionario Nórdico de Síntomas Osteomusculares (QNSO), validado en Brasil y de amplia utilización en el campo de la salud ocupacional. **Resultados:** Los resultados mostraron que la prevalencia de sintomatología musculoesquelética como hormigueo, dolor, adormecimiento en los últimos 12 meses, fue encontrada en el 46% de la muestra entrevistada, los trabajadores forestales relataron dolores en más de una región del cuerpo en el período de un año, las regiones del cuerpo más acometidas: las regiones superior e inferior de la espalda, seguido del cuello, hombros, manos y puños. **Conclusión:** Se concluyó que los trabajadores forestales están predispuestos a enfermedades osteomusculares relacionadas con el trabajo (DORT), debiendo concienciarse de los peligros de las prácticas laborales que afectan la salud, así como de la adopción de posturas corporales adecuadas en el curso del trabajo.

Palabras clave: Trastornos traumáticos acumulativos, Eucalyptus, Silvicultura.

INTRODUÇÃO

Eucalipto é a designação vulgar das várias espécies vegetais do gênero *Eucalyptus*, que possui mais de 600 espécies distribuídas pelo mundo. A maioria das espécies é originária da Austrália, tendo algumas delas origem em países próximos como Indonésia e outras ilhas; todos em ambiente de clima tropical ou subtropical; semelhante ao encontrado no Brasil. Para o uso de eucalipto, o corte, normalmente é feito aos sete anos, podendo variar de acordo com o local, as espécies, o clima e outros fatores que influenciam a produtividade florestal (BENATTI BP, 2013).

Nos sistemas de cortes manuais e semimecanizados, os riscos estão por conta do manuseio dos equipamentos de cortes, assim como das posições e das repetições de movimentos a que os trabalhadores estão sujeitos. Nos cortes mecanizados, os riscos se dão devido à repetitividade e monotonia da atividade, que podem proporcionar estresse e doenças psicossociais aos operadores das máquinas, além das patologias ligadas à inadequação ergométrica dos maquinários (SANTOS EM, 2016).

Segundo Schettino S (2016), 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. A manutenção excessiva ou repetida de uma postura ou manutenção de cargas são fatores de riscos que ameaçam à integridade do sistema osteomioarticular vertebral, podendo levar a um desgaste de todas as articulações envolvidas, comprometendo seriamente as condições de saúde dos trabalhadores (KISNER C; COLBY LA, 2015).

Quando um trabalhador adota uma postura forçada por períodos prolongados, existe o risco iminente de uma sobrecarga mecânica, que pode desencadear quadros algícos e desequilíbrios de força, o manuseio manual de cargas coloca em risco a saúde a integridade física e psíquica do ser humano (KISNER C; COLBY LA, 2009).

Com relação aos diversos problemas posturais existentes nas atividades de trabalho, pesquisas recentes têm apresentado estes como alguns dos principais problemas que acometem hoje as atividades exercidas no trabalho. As lesões por esforço repetitivo (LER) e doenças osteomusculares relacionadas ao trabalho (DORT) elas representam um problema de saúde que acomete os trabalhadores, no mundo atual (MEDEIROS UV; SEGATTO GG, 2012).

As doenças osteomusculares relacionadas ao trabalho (DORT) são afecções que envolvem nervos, tecidos, tendões e estruturas de suporte do corpo, causadas por processo crônico desenvolvido por atividades realizadas durante o trabalho (SANTOS MRS et al., 2013).

As DORT são as principais doenças ocupacionais que agravam a saúde do trabalhador em nosso país segundo o Instituto Nacional de Seguridade Social (INSS), estão entre as que mais afastam trabalhadores do campo de trabalho causando além de sofrimento, impossibilidades de trabalho por muito tempo, conseqüentemente afastamento e indenizações (SANTOS MRS et al., 2013).

Neste contexto, 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 (ARAÚJO GA, 2015).

Diante disso, este trabalho teve por objetivo, identificar os sinais e sintomas associados a doenças osteomusculares a que os silvicultores de uma empresa florestal estão expostos.

MÉTODOS

A metodologia adotada neste trabalho utilizou como universo, trabalhadores de uma empresa de base florestal com serviços de silvicultura na Bahia, que tinham experiência laboral com o corte do eucalipto e que aceitou participar do estudo, assinando o termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE), utilizando como critério de inclusão, funcionários ativos no setor e como critério de exclusão aqueles que ocupam o cargo há menos de dois meses, estando assim em período de adaptação ao setor, bem como aqueles que apresentam histórico de afastamento por DORT.

O estudo consistiu de uma pesquisa de estudo de coorte transversal, descritiva e de base populacional, referente a um grupo de trabalhadores que prestam serviço de silvicultura (GIL AC, 2002). Como instrumento de coleta de dados, para registro das seguintes informações sobre o perfil socioeconômico e demográfico os questionários da pesquisa foram validados e organizados em blocos temáticos, além do Questionário Nórdico de Sintomas Osteomusculares (QNSO), validado no Brasil e de ampla utilização no campo da saúde ocupacional. Entretanto, os autores do QNSO não o indicam como base para diagnóstico clínico, mas tão somente para a identificação de distúrbios osteomusculares. Assim sendo, pôde constituir-se em um importante instrumento de diagnóstico do ambiente ou do posto de trabalho (MOTA IL et al., 2014).

A aplicação do questionário aos silvicultores ocorreu no local em que a empresa de base florestal presta serviços, duas horas antes do início do expediente. Durante a jornada de trabalho, observamos a rotina laboral dos silvicultores, bem como as posturas adotadas durante o corte do eucalipto. Foram respeitados os aspectos éticos, seguindo a Resolução nº 466/12 do Conselho Nacional de Saúde (CNS) por se tratar de pesquisa com seres humanos, tendo submetido o projeto ao Comitê de Ética da Faculdade de Tecnologia e Ciências da cidade de Salvador- Bahia, com parecer número CAAE 67845017.4.0000.5032. Os dados foram analisados a partir dos resultados obtidos pelos questionários, com o auxílio do programa *Microsoft Office Excel 2007*.

RESULTADOS

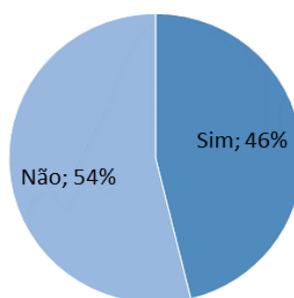
Participaram da pesquisa 26 trabalhadores florestais, sendo 100% (26) do sexo masculino, que presta serviço a uma empresa florestal, com idade média de 36 anos. Dentre os pesquisados 50% (13) da amostra atuavam como ajudante de operador, 31% (8) operador de motosserra e 19% (5) operador de máquinas.

No que diz respeito ao vínculo empregatício, todos os pesquisados eram efetivos, na atividade que desempenhavam, sendo que 81% (21) da população estudada recebia um salário-mínimo e 19% (5) dois salários-mínimos. Os trabalhadores florestais pesquisados também possuíam carteira profissional assinada dentro do regime da Consolidação das Leis de Trabalho (CLT). No que se refere ao período de trabalho, uma amostra composta por 50% (13) dos colaboradores, trabalhava em período inferior a dois anos na empresa.

Quanto à relação com a exposição aos riscos funcionais, diante das respostas obtidas, quatro categorias de riscos funcionais foram sinalizadas pelos sujeitos da amostra. O uso de maquinários foi citado por 100% (26) da amostra, postura inadequada por 96% (25) dos pesquisados, esforço físico por 81% (21) e uso de ferramentas manuais por 81% (21) dos entrevistados.

A prevalência de sintomatologia musculoesquelética como formigamento, dor, dormência nos últimos 12 meses, foi encontrada em 46% (12) da amostra pesquisada, conforme o gráfico 1, dos 46% (12) entrevistados 3 apresentaram problemas em apenas uma parte do corpo (1 sentiu dores nos ombros e 2 sentiram dores na parte inferior das costas). Todos os demais sentiram dores em mais de uma região do corpo no período de um ano.

Gráfico 1: Problemas com dor, formigamento e dormência.



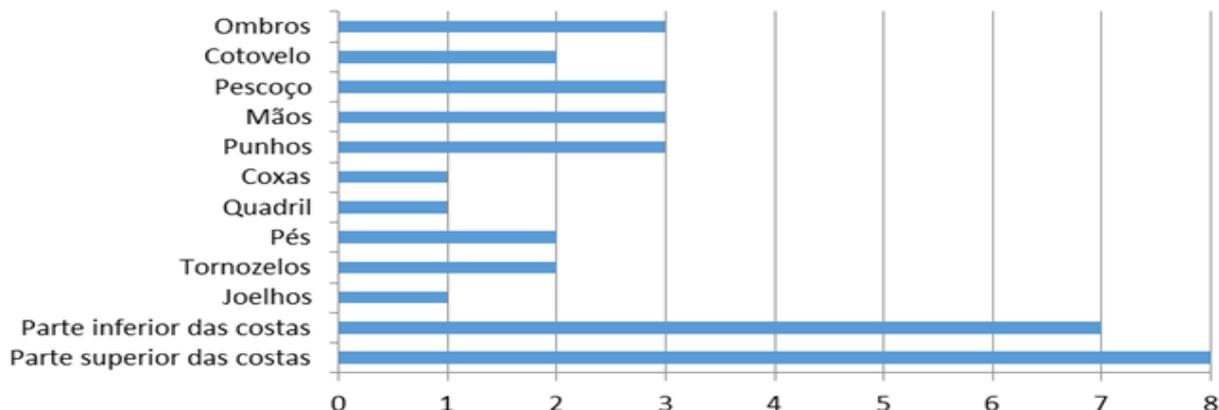
Fonte: Elaborado pela autora (2018)

Em relação a função laboral do total de quem sente dor, formigamento e dormência 42% (12) é ajudante do operador, 33% (8) é operador de máquinas e 25% (6) é operador de motosserra.

Dentre os trabalhadores pesquisados o ajudante de operador 42% (12) foi a categoria que apresentou um maior número de sinais osteomusculares, devido a execução de sua atividade de empurro das árvores durante o corte serem as que exigem maior esforço físico, essa atividade caracterizar-se por ser um trabalho árduo e pesado.

Considerando os 12 colaboradores com dores no corpo, quanto às áreas citadas pelos colaboradores, abaixo seguem as respostas e suas frequências, conforme o gráfico 2. De acordo com o gráfico 2, 8 colaboradores relataram sentir desconforto em parte superior das costas, 7 colaboradores relataram a parte inferior das costas, 1 colaborador relatou sentir desconforto nos joelhos, 2 colaboradores relataram sentir desconforto nos tornozelos, 2 colaboradores relataram desconforto nos pés, 1 colaborador relata desconforto no quadril, 1 colaborador relata desconforto na coxa, 3 colaboradores relatam desconforto nos punhos, 3 colaboradores relataram desconforto nas mãos, 3 colaboradores relataram desconforto no pescoço, 2 colaboradores relataram desconforto no cotovelo e 3 colaboradores relataram desconforto nos ombros. Com base na pesquisa realizada, as regiões do corpo que os silvicultores relataram sentir mais desconforto são a região inferior e superior das costas, seguida dos ombros, pescoço, mãos e punho.

Gráfico 2: Regiões do corpo citadas pelos operadores e suas frequências.



Fonte: Elaborado pela autora (2018).

Em entrevista feita com os trabalhadores florestais, foi pesquisado se eles foram impedidos de realizar as atividades nos últimos doze meses, 92% (24) dos colaboradores não foram impedidos das suas atividades nos últimos 12 meses e para os 8% (2) dos entrevistados, foram observados afastamento devido a dores na região superior das costas, região inferior das costas, pescoço e ombros.

No que se refere às posturas adotadas durante a atividade laboral, os silvicultores entrevistados, no primeiro momento do corte realizam flexão inadequada de tronco onde deixam os membros inferiores em semi-extensão; leve rotação da cervical; semi-flexão do cotovelo e punho no membro superior direito, extensão demasiada do cotovelo e punho do membro superior esquerdo ambos associados ao peso e à vibração da motosserra. À medida em que o tronco do eucalipto é cortado, o silvicultor vai elevando aos poucos o seu tronco e fazendo outras compensações corporais, como mostra as **Figuras 1 e 2**.

Figuras 1 e 2: Foto ilustrando as alterações biomecânicas no primeiro momento do corte do eucalipto, respectivamente.



Fonte: Acervo da autora (2018).

Em um segundo momento do corte do eucalipto, os trabalhadores adotam outras posturas que agravam mais a sua biomecânica, pois realizam semi-flexão do tronco acompanhado de rotação com inclinação; rotação da região cervical com hiperextensão do pescoço; com relação ao membro superior direito, observa-

se depressão demasiada do ombro associado à semi-flexão do cotovelo e punho aliado à sustentação da motosserra; já no membro superior esquerdo, o indivíduo realiza elevação do ombro, extensão do cotovelo e punho associado ao movimento de força para efetuar a queda da madeira, como demonstra a **Figura 3 e 4**.

Figura 3 e 4: Foto ilustrando as alterações biomecânicas no segundo momento do corte do eucalipto, respectivamente.



Fonte: Acervo da autora (2018).

Questionados quanto à consulta com profissionais da área de saúde nos últimos 12 meses, 85% (22) dos colaboradores pesquisados não consultaram especialistas nos últimos 12 meses. Considerando os 15% (4) que realizaram consultas, foram buscar especialistas devido à sintomatologia que apresentaram, nas seguintes áreas: região inferior das costas, pescoço, ombros, cotovelos, punhos e mãos.

DISCUSSÃO

A população pesquisada deste estudo, foi composta por trabalhadores de extração florestal sendo 100% (26) do sexo masculino, que presta serviço a uma empresa florestal. Em relação a idade média 42% (11) da população entrevistada apresenta de 40 a 49 anos, 35% (9) possui de 20 a 29 anos e 23% (6) dos entrevistados apresenta 30 a 39 anos.

Quanto à função exercida, dentre os pesquisados 50% (23) da amostra atuavam como ajudante de operador, 31% (8) operador de motosserra e 19% (5) operador de máquinas. De acordo com Britto PC et al., (2015) mostram haver uma tendência de permanência dos trabalhadores na mesma função, sendo uma situação preocupante devido ao fato de os trabalhadores não terem oportunidades de ascensão profissional dentro da empresa, gerando uma expectativa negativa, principalmente dentre os recém-contratados.

Ao serem entrevistados sobre o vínculo empregatício todos os pesquisados eram efetivos, na atividade que desempenhavam. A remuneração estava de acordo com a função do colaborador, o operador de máquina recebia dois salários-mínimos e o operador de motosserra e ajudante de operador recebiam um salário-mínimo.

Questionados sobre o período de trabalho na empresa, 50% (13) da amostra de colaboradores afirmou trabalhar em período inferior a dois anos na empresa. Essa constatação revelou a alta rotatividade dos trabalhadores na empresa. A rotatividade excessiva prejudica o alcance dos objetivos organizacionais, gerando impactos negativos sobre a inovação, a qualidade, a consistência e o tempo de fornecimento de

serviços aos clientes, além de ter como consequência perda do conhecimento que é levado com o empregado desligado (MAGALHÃES GM, 2016).

Em relação à exposição de riscos funcionais que foram pesquisados e citados pelos entrevistados, a Organização Mundial de Saúde (OMS) caracteriza as doenças relacionadas ao trabalho LER/ DORT como sendo multifatoriais, para indicar que vários fatores de risco, tais como: físicos, de organização do trabalho, psicossociais e socioculturais contribuem para causar estas doenças (RODRIGUES AC, 2003).

O uso de maquinários foi citado por 100 % (23) da amostra, o uso de motosserra na operação de corte de árvores gera problemas ergonômicos aos trabalhadores. As mãos e os pulsos do trabalhador estão sob carga constante, além disso, as vibrações são transmitidas a estas regiões do corpo, ocasionando uma série de sintomas, como formigamento, dormência e dor. O ato de segurar e de empurrar a motosserra para cortar as toras, sobrecarrega a área do pescoço e do ombro, os joelhos também são afetados quando o trabalhador apoia e mantém seu corpo estável nos joelhos ao levar junto com todo o seu corpo o peso da motosserra (REGO LJS et al., 2017).

Quanto à adoção de posturas inadequadas, 96% (25) da amostra pesquisada, assumiu este tipo de postura; durante o momento da atividade florestal os trabalhadores utilizavam os membros superiores de forma repetitiva, flexionavam a coluna vertebral, sobrecarregando o ombro. Assim, a prevalência de dor nessa região do corpo dos operadores de máquinas pode estar associada à exposição às vibrações, posturas viciosas durante a execução do trabalho e estresse físico (ROCHA MB, 2016).

No momento da operação florestal, é necessário adotar medidas ergonômicas adequadas, o estabelecimento de rodízios de funções entre os trabalhadores florestais é bastante válido, visando eliminar o trabalho em bipedestração, bem como o desenvolvimento de máquinas com regulagens que ofereçam maior conforto aos colaboradores de diferentes estaturas (MEDEIROS MC et al., 2015).

O esforço físico também foi relatado por 81% (21) dos entrevistados, sendo um fator desencadeante de LER/ DORT, o setor florestal limita a locomoção do operador, que muitas vezes precisa abrir trilhas e se locomover com a motosserra que pesa em média 6 kg. Durante a operação de corte o operador necessita de grande esforço físico ao fazer pressão contra a árvore, podendo causar fadiga (RAMOS W et al., 2015).

Conforme Coelho TRF (2013), as LER e as DORT são lesões musculares, dos tendões de fâscias, nervos dos membros superiores, cintura escapular e pescoço, principalmente, ocasionadas pela utilização biomecanicamente incorreta dessas estruturas, acompanhada ou não por alterações objetivas, que resultam em dor, fadiga, queda de desempenho no trabalho, incapacidade temporária e conforme o caso, pode evoluir para uma síndrome dolorosa crônica, nesta fase agravada, por todos os fatores psíquicos, no trabalho ou fora dele, capazes de reduzir o limiar de sensibilidade dolorosa do indivíduo.

No estudo de Silva EP et al., (2010) semelhante aos resultados encontrados na pesquisa as queixas de dores, principalmente lombalgias, foram relatadas frequentemente pelos trabalhadores envolvidos na colheita florestal e estão relacionadas à adoção de posturas corporais incorretas e à movimentação de cargas durante a realização da atividade.

Outra articulação citada pelos silvicultores foi a do ombro, constituindo-se em uma articulação complexa, a prevalência de dor nessa região do corpo pode estar associada à exposição a vibrações e posturas viciosas. Segundo Silva EP et al., (2009) o fato de os trabalhadores envolvidos na atividade florestal utilizarem os membros superiores de modo repetitivo e adotarem posturas assimétricas poderia provocar dores no ombro e síndrome do manguito rotador.

O pescoço também foi sinalizado pelos colaboradores com presença de dor, sendo uma estrutura complexa sujeita à fadiga. Os músculos trapézio e esternocleidomastoídeo são de alta importância na manutenção da postura da cabeça e costumam ser bastante exigidos durante o trabalho florestal (SILVA EP et al., 2014). As mãos e os punhos foram mencionados pelos entrevistados, no caso da mão, há estruturas delicadas que podem sofrer em decorrência de compressão mecânica e aplicação de força. No entanto, todos esses movimentos só podem ser executados poucas vezes e contra pequena resistência, caso contrário o trabalhador poderá vir a sofrer sobrecarga.

Em entrevista com os trabalhadores florestais, foi pesquisado se eles foram impedidos de realizar as atividades nos últimos doze meses, 92% (24) dos colaboradores não foram impedidos das suas atividades nos últimos 12 meses e para os 8% (2) dos entrevistados, foram observados afastamento devido a dores na região superior das costas, região inferior das costas, pescoço e ombros. Este afastamento resulta em absenteísmo e redução da produtividade. De acordo com Simões MR et al (2012) as ausências ao trabalho por doença são indicadores, tanto de problemas de saúde como das causas de perdas na produtividade e da habilidade dos próprios trabalhadores lidarem com o seu trabalho.

Quanto à consulta com profissionais da área de saúde nos últimos 12 meses foi relatado por 15% (4) da amostra entrevistada que a busca por estes profissionais aconteceu devido à presença de sinais e sintomas nas seguintes regiões: região inferior das costas, pescoço, ombros, cotovelos, punhos e mãos, regiões anatômicas que são sobrecarregadas durante o momento da atividade florestal. Quando os indivíduos adoecem, o serviço público é a unidade de atendimento mais procurada em casos de adoecimento e promoção de saúde.

No Brasil, os principais riscos à segurança e à saúde ocupacional correspondem às patologias ligadas à coluna vertebral, como lombalgia e hérnia de disco. A derrubada da árvore é o momento de maior risco de acidentes. As difíceis condições de trabalho de corte florestal com motosserra, além de constituírem em sérios riscos para o trabalhador florestal, reduzem, de acordo com as condições do ambiente, a eficiência operacional (RAMOS W et al., 2015).

CONCLUSÃO

O presente estudo ampliou o conhecimento sobre os riscos ergonômicos a que estão submetidos os silvicultores de uma empresa florestal. Constatou-se, portanto, que inúmeras lesões encontradas são ocasionadas por posturas inadequadas, movimentos repetitivos e jornada de trabalho exaustiva. Torna-se, pois, necessário que trabalhadores que desenvolvam atividades de corte florestal se conscientizem dos perigos que afetam a sua saúde, segurança e bem-estar. Devendo os trabalhadores receber orientações e treinamentos por parte de profissionais qualificados, a fim de melhorar as técnicas de trabalho, assumindo posturas corporais apropriadas e conhecendo à importância da ergonomia no trabalho florestal, evitando dessa maneira, futuros problemas físicos e sobremodo melhorando sua sobrevivência.

REFERÊNCIAS

1. ARAÚJO GA. Riscos ergonômicos nas atividades de manutenção industrial em espaços confinados. PE. Dissertação (Mestrado em Design do Centro de Artes e Comunicação) - Universidade Federal de Pernambuco, Recife 2015; 177 p.
2. BENATTI BP. Compartimentalização de biomassa e de nutrientes em estruturas de plantas de eucalipto cultivadas em solos distintos. MG. Dissertação (Mestrado em Ciências do Solo) - Universidade Federal de Lavras, Minas Gerais, 2013; 114 p.
3. BRASIL. Ministério da Saúde. Conselho Nacional de Saúde. Resolução n.466, de 12 de dezembro de 2012. Aprova diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos. Brasília, Diário Oficial da União, 12 dez. 2012

4. BRITO PC et al. Fatores humanos e condições de trabalho em atividades de implantação e manutenção florestal. *Floresta e Ambiente*, 2015; 22(4): 503-511.
5. CHAFFIN DB, et al. *Biomecânica Ocupacional*. 1. ed. Belo Horizonte: Ergo, 2001.
6. COELHO TRF. Sintomas de DORT de acadêmicos de Odontologia: uma contribuição para a prevenção com ginástica laboral. Dissertação (Mestrado em Ciências Odontológicas) - Universidade de São Paulo, Baur 2013, 219 p.
7. GIL AC. Como elaborar projetos de pesquisa. 4.ed. São Paulo. Atlas. 2002. 176 p.
8. KISNER C, COLBY LA. Exercícios terapêuticos: fundamentos e técnicas. 6. ed. São Paulo: Manole, 2015.
9. KISNER C, COLBY LA. Exercícios terapêuticos: fundamentos e técnicas. 5.ed. São Paulo: Manole, 2009.
10. MAGALHÃES GM. A importância da formação de equipes de trabalho com pessoas comprometidas com os objetivos organizacionais visando a diminuição da rotatividade. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialista em MBA em Gestão do Agronegócio)- Universidade Federal do Paraná, Curitiba 2016, 31 p.
11. MEDEIROS CM, et al. Avaliação do risco de desenvolvimento de doenças osteomusculares relacionadas ao trabalho em atividades florestais. V Congresso Brasileiro de Engenharia de Produção. Ponta Grossa, PR, 02 a 04 de dezembro de 2015.
12. MEDEIROS UV, SEGATTO GG. Lesões por esforço repetitivos (LER) e Distúrbios Osteomusculares em (DORT) dentistas. *Revista Brasileira de Odontologia*, 2012, 69 (1): 49-54.
13. MOTA IL, et al. Sintomas Osteomusculares de Servidores de uma Universidade Pública Brasileira: Um estudo ergonômico. *Revista Brasileira em Promoção da Saúde*, 2014, 27 (3): 341-348,
14. RAMOS W, et al. Análise de fatores humanos na colheita florestal com motosserra: Um estudo na região de Jaguariaíva-PR. XXXV Encontro Nacional de Engenharia de Produção. Perspectivas Globais para a Engenharia de Produção Fortaleza, CE, Brasil, 13 a 16 de outubro de 2015.
15. REGO LJS, et al. Avaliação biomecânica das atividades de corte de madeira semimecanizado na Amazônia. *Revista Espacios*, 2017; 38 (19): 22-35.
16. ROCHA MB. Fatores e riscos ergonômicos na colheita florestal mecanizada. BA. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais) Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia. Vitória da Conquista, 2016, 55 p.
17. RODRIGUES AC. Aspectos da ergonomia que contribuem na prevenção das LER/DORT num setor da indústria de cerâmica: Um estudo de caso. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2003. 194 p.
18. SANTOS EM: Análise da aplicação da NR 31 em uma área de colheita florestal localizada no estado do Paraná. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialista em Engenharia de Segurança do Trabalho) Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Londrina. 2016. 65 p.
19. SANTOS MRS, et al. A Enfermagem do Trabalho frente Lesões por Esforços Repetitivos/Doenças Osteomusculares Relacionadas ao Trabalho. *Revista Eletrônica de Enfermagem do Centro de Estudos de Enfermagem e Nutrição*, 2013; 2(2):1-15.
20. SCHETTINO S. Precarização do trabalho: riscos e agravos à saúde e segurança ocupacional dos trabalhadores na colheita florestal em propriedades rurais. Tese de Doutorado (Doutorado em Ciência Florestal) Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2016. 116 p.
21. SILVA EP, et al. Diagnóstico das condições de saúde de trabalhadores envolvidos na atividade em extração manual de madeira. *Revista Árvore*, 2010; 34(3):561-565.
22. SILVA EP, et al. Caracterização da saúde de trabalhadores florestais envolvidos na extração de madeira em regiões montanhosas. *Revista Árvore*, 2009; 33(6): 1169-1174.
23. SILVA EP, et al. Prevalência de sintomas osteomusculares em operadores de máquina de colheita florestal. *Revista Árvore*, 2014; 38(34): 739-745.
24. SIMÕES MRL, et al. Fatores associados ao absenteísmo-doença dos trabalhadores rurais de uma empresa florestal. *Rev. Latino-Am. Enfermagem*, 2012; 20(4):1-9.