

# Fatores de Risco Associados à Incidência dos Distúrbios Osteomusculares Relacionados ao Trabalho (DORT) entre Ordenhadores do Estado de Santa Catarina.

Leandra Ulbricht, Dra. & Leila Amaral Gontijo, Dra.

**Resumo** — Os DORT não são uma patologia exclusivamente urbana e este artigo, apresenta o risco de desenvolvê-la para os ordenhadores de Santa Catarina. Como metodologia, utilizou-se a Análise Ergonômica do Trabalho. Os principais resultados encontrados foram que a ordenha possui um alto risco de desenvolvimento dos DORT quando comparada com outras profissões e que a dor apresenta uma característica multifocal onde 33% dos ordenhadores, apresenta algum tipo de dor nos três segmentos corporais pesquisados. Quanto aos sistema de produção verificou-se que a ordenha manual pode ser considerada um fator predisponente para a dor nos pulsos/mãos, costas inferior e pés/tornozelos.

**Palavras-chave** — Ergonomia, DORT, Ordenha.

## I. INTRODUÇÃO

Os Distúrbios Osteomusculares Relacionados ao Trabalho (DORT) não são uma patologia dos tempos modernos, uma vez que estão associados às atividades que envolviam movimentos repetitivos desde o século XVII. Contudo, após a Revolução Industrial houve um aumento significativo no número de casos clínicos relatados e ocorreram diversas epidemias.

Devido a grande variedade de fatores causais a serem abarcados por um único termo, existem diversas sinonímias, sendo que no Brasil os termos mais utilizados são DORT (Distúrbios Osteomusculares Relacionados ao Trabalho) e LER (Lesões por Esforços Repetitivos). No Brasil atualmente existe uma epidemia de queixas de DORT e quanto a incidência dos DORT, verificou-se que a maioria das pesquisas foca o trabalho urbano e relaciona a doença principalmente em setores com produção em linha ou repetitivos, onde o trabalho teve o ritmo intensificado e a remuneração esteja baseada em produtividade. Contudo, informações disponíveis a respeito da atividade agrícola, a colocam como uma das três atividades de maior risco ocupacional pela Organização Internacional do Trabalho – OIT, juntamente com a mineração e a construção civil.

Leandra Ulbricht, Dra., leandraulbricht@ig.com.br, UNIANDRAGE, Leila Amaral Gontijo, Dra., leila@eps.ufsc.br, Universidade Federal de Santa Catarina. Cel. Alfredo Ferreira da Costa, 1405 – Jardim das Américas – Curitiba- PR – 81540-090. Fax + 55-41-266.65.78.

Este trabalho foi parcialmente financiado pela CAPES.

A OIT estima que 50% da população mundial economicamente ativa trabalhem no setor primário da economia [1], representando 10% do total da mão de obra nas nações desenvolvidas e 59% nas nações subdesenvolvidas. Ou seja, além de ser uma atividade de alto risco, existe uma grande parcela da população economicamente ativa envolvida neste tipo de atividade.

## II. O PERFIL DOS ORDENHADORES EM SANTA CATARINA E A INCIDÊNCIA DOS DORT

O trabalho de produção leiteira (a ordenha), pode ser realizado em três diferentes sistemas de produção: sistema manual, sistema mecânico e sistema mecânico em sala de ordenha com piso de altura diferenciada para o ordenhador (fosso). Para esta pesquisa foram entrevistados 1105 ordenhadores no estado de Santa Catarina (erro amostral de 3% e 95% de confiabilidade).

O perfil destes ordenhadores demonstrou uma média de idade de 36 anos, demonstrando o potencial desta atividade em fixar o homem no campo. Verificou-se também que eles começaram a trabalhar na atividade com a idade média de 14 anos, e isto com certeza acabou por influir em sua escolaridade, onde a maioria (62%) possuía somente o primeiro grau incompleto.

Verificou-se uma alta carga de trabalho semanal (média de 70,3 horas, com mediana de 70 horas), o que explica-se por ser um trabalho que deve ser realizado todos os dias da semana (ou seja, sem folgas nos finais de semana ou feriados).

Separando-os por sexo, verificou-se que 57% são do sexo masculino e 43% do sexo feminino, contudo apesar dos homens serem maioria eles encontram-se na atividade há menos tempo que as mulheres (menos de 10 anos, mais de 32 anos, respectivamente).

Quanto a ordenha em si, verificou-se que a mesma realiza-se praticamente na totalidade das propriedades duas vezes ao dia (98%), levando em média 1 hora e 46 minutos, para ordenhar em média 7,6 animais. Sendo que 625 (55,6%) dos ordenhadores, ordenhavam até 6 animais, de forma manual em 57,6% das propriedades.

Com relação ao sistema de produção, verificou-se que a grande parcela das propriedades ainda utiliza a ordenha manual (57,6%), enquanto que somente 42,4% (469) realizavam a ordenha mecânica.

Quanto a dor músculo esquelética, verificou-se que 85,16% dos ordenhadores estavam afetados, sendo que houve significância estatística da dor com relação ao sexo (onde as mulheres foram mais afetadas como demonstrado na fig. 1) e com o tempo de trabalho como ordenhador (onde quanto maior o tempo na atividade maior o número de pessoas afetadas).

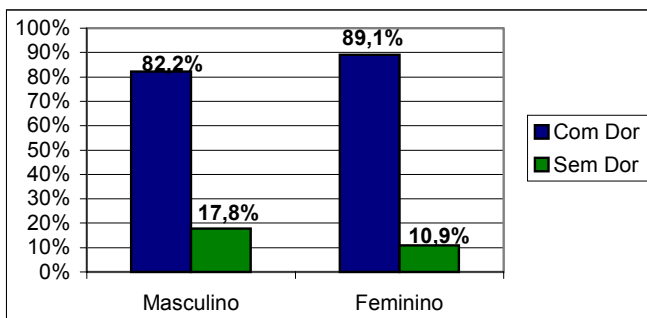


Fig. 1. Dor e desconforto descritos por 1105 ordenhadores de SC [2]

Cruzando-se os dados referentes a dor e sistema de produção, verificou-se que a ordenha manual pode ser considerada um fator predisponente para a dor nos pulsos/mãos, costas inferior e pés/tornozelos.

Quanto a dor por segmento do corpo afetado, a análise dos dados indicou que o segmento dos membros superiores foi o mais afetado com 70,2% (776) de queixas, seguido das costas com 61,3% (677) de queixas e por fim os membros inferiores e quadril com 46,7% (516) de queixas (figura 2).

A dor apresentou ainda uma característica multifocal, onde 15% (164) dos ordenhadores apresentaram todos os segmentos dos membros superiores afetados, 22% (248) dos ordenhadores apresentaram dor em toda a região das costas e 5,5% (61) com dor em toda a região de membros inferiores e quadril.

Além disso, fazendo-se o cruzamento da dor com os três segmentos corporais: membros superiores, costas e membros inferiores; verificou-se que 33% (365) dos ordenhadores, ou seja um em cada três, apresentou algum tipo de dor nos três segmentos (fig. 2).

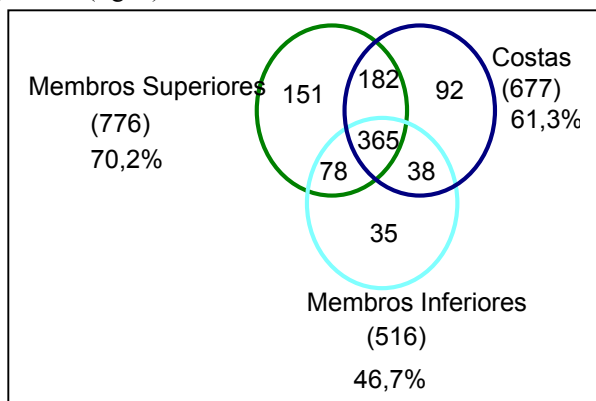


Fig. 2: Dor e desconforto multifocal nos ordenhadores de SC [2]

Para verificar a tendência à cronicidade destes quadros, observou-se que 48% (532) dos ordenhadores relataram dor/desconforto nos últimos sete dias. Verificou-se correlação estatística entre a dor nos últimos sete dias e o sistema de ordenha (ordenha manual); ao índice de massa corporal (sobrepeso no sexo feminino), a idade dos ordenhadores (onde quanto maior a idade, maior o aparecimento da dor) e tempo na atividade (a medida que aumenta o tempo na atividade, maior a frequência de aparecimento da dor).

### III. DISCUSSÃO DOS DADOS EPIDEMIOLÓGICOS

#### ▪ Distribuição quanto ao sexo:

Diversos autores mencionam que há uma maior incidência das Desordens Músculo Esqueléticas em mulheres. Nesta pesquisa, 89,1% (425) das mulheres relataram queixas de dor ou desconforto músculo esquelético nos últimos 12 meses, contra 82,2% (516) dos homens. Contudo, não pode-se afirmar que a DORT atinja mais o sexo feminino, pois alguns fatores agravantes contribuíram para esta relação.

A dupla jornada de trabalho feminina, que é apontada por alguns autores como agravante deste quadro, encontra-se presente uma vez que a média de horas trabalhadas por semana foi realmente maior para as mulheres 75,2 horas, em relação as 66,4 horas trabalhadas pelos homens.

Um fator agravante encontrado foi o sistema de produção, onde verificou-se que 63,5% das mulheres realizavam a ordenha de forma manual, contra 53% dos homens. Além disso mesmo na ordenha mecânica, pôde-se constatar que as teteiras são muitas vezes projetadas para os requisitos físicos (tamanho da mão) e capacidades do homem (peso da teteira).

Outro fator apontado como agravante é o sobrepeso. Na pesquisa de Pinzke (1999), o autor salientou que as mulheres mais baixas e mais pesadas que os homens, reportaram significativamente mais sintomas no pescoço, ombros, cotovelos, pulsos/mãos, costas superior e quadris do que os relatados pelos homens. Nesta pesquisa, apesar de não encontrar-se significância estatística entre IMC (igual ou acima de 25) e a dor músculo esquelética, os dados indicaram uma tendência em encontrar-se mais dor entre ordenhadores com sobrepeso (91% das mulheres com sobrepeso tinham dor, contra 88% das com IMC normal).

Contudo, quando utilizou-se o IMC para detectar se havia correlação estatística com relação a cronicidade da dor, verificou-se que enquanto 39% dos ordenhadores com sobrepeso relataram dor nos últimos sete dias, confirmou-se estatisticamente a relação com o sexo feminino, onde 66% das ordenhadoras com sobrepeso apresentaram sintomatologia nos últimos sete dias.

E finalmente, enquanto a mediana quanto a atividade indica que os homens estavam na atividade há 14 anos, a das mulheres encontrava-se em uma situação oposta (há 27 anos).

#### ▪ Distribuição quanto a faixa etária:

Enquanto os relatos na literatura demonstram que os DORT afetam as pessoas principalmente nas faixas de idade em são mais produtivas, alguns autores contudo, indicam que estes fatores podem estar mais ligados a média de idade destes trabalhadores do que qualquer outra razão.

Nesta pesquisa, não encontrou-se significância estatística entre a dor músculo esquelética nos últimos 12 meses e a idade dos ordenhadores. A idade média desta população era de 36 anos (34 anos para os homens e 40 anos para as mulheres) e 85,16% (941) ordenhadores queixaram-se de dor músculo esquelética.

Contudo, na atividade de ordenha, pôde-se verificar que desde muitos jovens os ordenhadores acompanham os pais e aprendem com eles o trabalho. Assim, a média de idade com que eles efetivamente são responsáveis pelo serviço foi de 14 anos (com mediana de 12), o que demonstra que apesar de seu sistema músculo esquelético não estar ainda completamente desenvolvido, passam a exercer uma atividade diária (sem folgas) que exige muita força física.

Encontrou-se também, correlação estatística para a relação entre o tempo na atividade e a dor músculo esquelética, tanto para os homens como para as mulheres (fig. 3).

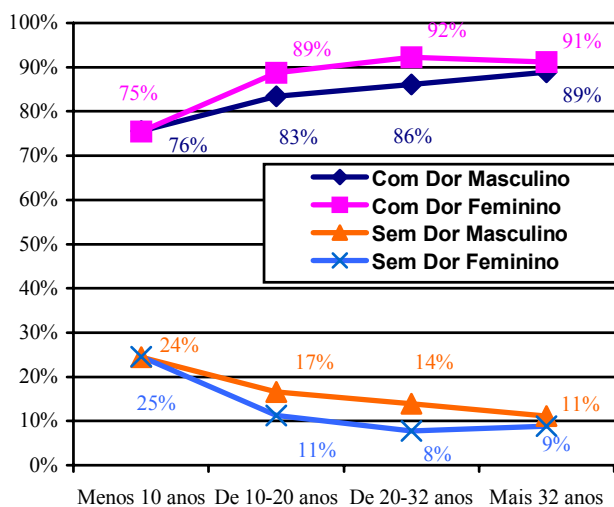


Fig. 3: Relação da dor e tempo de trabalho [2].

A maioria dos autores concorda em afirmar que não existe homogeneidade com relação ao desenvolvimento da doença e o tempo na função, porque dados como ocupações anteriores, atividades de esporte, tarefas domésticas e estado da saúde geral dos trabalhadores devem ser analisados.

Contudo, esta pesquisa aponta que quanto mais cedo se iniciar na ordenha, maior a probabilidade de estar-se afetado pelos DORT na faixa etária mais produtiva. Esta afirmação pode ser mais seguramente confirmada nesta população porque os trabalhadores rurais em geral iniciam-se muito jovens no trabalho, não possuem ocupações anteriores e em geral não praticam atividades esportivas, fatores que poderiam afetar esta relação. Contudo, deve-se ter em mente que o estado da saúde individual, bem como o tipo de atividade agrícola que desempenham podem atuar nesta relação.

▪ **Distribuição quanto a atividade e sintomas no Sistema Músculo Esquelético:**

Na revisão de literatura, uma pesquisa [3] com 620 pessoas demonstrou-se que os três ramos de atividade mais afetados foram o bancário (35,5%), o metalúrgico (33,7%) e o setor de serviços (13,7%). Com relação as funções, a de montador

(30,2%), digitador (18,7%) e caixa (13,1%) foram as mais atingidas.

Na atividade de ordenha encontrou-se um percentual de 85,16% (941) ordenhadores afetados. Quando compara-se com o percentual encontrado em outras populações, apesar das diferenças metodológicas entre os estudos, pode-se concluir que esta atividade apresenta um grande risco de desenvolvimento de doenças músculo esqueléticas.

Os dados encontrados nesta pesquisa, foram semelhantes aos dados suecos onde 82% dos homens e 86% das mulheres apresentaram algum tipo de sintoma (82,2% dos homens e 89,1% das mulheres em Santa Catarina).

Quando compara-se os dados desta atividade com a metodologia de Jonsson, que definiu o risco músculo esquelético em alto e baixo a partir de pesquisas com 84643 pessoas com diferentes ocupações, verifica-se que os ordenhadores possuem risco de desenvolver os DORT para a totalidade dos segmentos corporais pesquisados. As tabelas 1 e 2 mostram também que os ordenhadores do sexo feminino encontram-se em maior risco do que os do sexo masculino.

TABELA 01  
FREQUÊNCIA DOS SINTOMAS ENTRE OS  
ORDENHADORES DE SC DO SEXO MASCULINO

Parâmetro	Homens		
	SC %	Baixo	Alto
Pescoço	25,5	<20	>30
Ombros	27,7	<15	>35
Cotovelos	9,7	<5	>15
Pulsos/ Mãos	43,5	<5	>20
Costas superior	29,8	<5	>15
Costas inferior	47,6	<30	>50
Quadris	16,9	<5	>15
Joelhos	24,7	<20	>30
Torn./Pés	13,7	<10	>20

Fonte: [2; 4].

TABELA 02  
FREQUÊNCIA DOS SINTOMAS ENTRE OS  
ORDENHADORES DE SC DO SEXO FEMININO

Parâmetro	Mulheres		
	SC %	Baixo	Alto
Pescoço	38,6	<30	>55
Ombros	47,6	<30	>55
Cotovelos	21,6	<5	>20
Pulsos/ Mãos	64,1	<15	>35
Costas superior	37,3	<10	>25
Costas inferior	54,7	<35	>50
Quadris	30,4	<10	>20
Joelhos	36,7	<15	>30
Torn./Pés	25,8	<10	>20

Fonte: [2; 4].

▪ **Incidência no Sistema Músculo Esquelético e suas relações com os dados descritos na literatura:**

A pesquisa [3] com 620 pessoas demonstrou que o punho (20%), antebraço (15,1%), mão (12,3%) e cervical (11,8) foram as regiões anatômicas mais afetadas.

Gustafsson [5], em sua pesquisa com 3000 ordenhadores suecos descreveu uma alta incidência dos DORT. Dor e desconforto nos ombros foram descritos por 35% dos homens e por 34% das mulheres (em SC 27,7% dos homens e 47,6% das mulheres). Enquanto que a dor e desconforto nos pulsos e nas mãos afetou 18% dos homens e 35% das mulheres (em SC 43,5% dos homens e 64,1% das mulheres).

As diferenças encontradas entre a incidência sueca e a catarinense devem ser relativas ao sistema de produção adotado (onde enquanto que na Suécia 100% da ordenha é mecânica em SC 57,56% das ordenhas ainda são manuais, o que exige mais força, repetitividade e posições estáticas dos membros superiores).

#### IV. FATORES PREDISPOSTOS EVIDENCIADOS

Já demonstrou-se que os problemas relativos aos DORT atingem diversas categorias profissionais, inclusive os ordenhadores; e que as situações que deflagram o seu aparecimento apresentam em comum o uso da força excessiva, a tomada de posturas extremas e a realização de movimentos repetitivos ou esforços prolongados.

Além disso, a solicitação física combinada aos elementos desencadeantes, resultará no uso excessivo dos tendões e músculos elevando o risco de lesões quando estiverem associados a posturas inadequadas, contrações musculares estáticas e movimentos rápidos e/ou repetitivos [6].

Os fatores de risco da DORT são portanto, multicausais e interdependentes, não sendo unicamente relacionados aos fatores repetitivos. Assim neste estudo da ordenha, separou-se os fatores predisponentes em grupos, descritos a seguir:

- a) Quanto a carga estática: presente principalmente na ordenha manual.
- b) Quanto a pressão sobre os tecidos: verificou-se que em regiões frias a baixa temperatura da água pode reduzir a sensibilidade ao tato e aumentar a força aplicada na ordenha manual o que pode levar a pressões localizadas sobre os tecidos e/ou trajetos nervosos.
- c) Quanto as posturas inadequadas: as posturas de trabalho foram influenciadas por fatores individuais (indivíduos mais altos se curvavam mais do que os mais baixos para visualizar o úbere do animal, maneira de ordenhar onde alguns utilizam mais os braços de maneira estática do que outros) e ocupacionais pelo inadequado local de trabalho e equipamentos (balde com alça fina, teteiras que não se adaptam bem a mãos femininas, recipientes sendo carregados manualmente, etc...), podendo deflagrar patologias pela carga suplementar sobre as articulações e/ou músculos.
- d) Quanto a carga osteomuscular: aumentada na ordenha manual que exige força e repetitividade, nos três sistemas pela adoção de posturas estáticas dos membros superiores e carregamento de peso, adoção de postura de

cócoras (manual e mecânica com balde ao pé) que aumenta a carga nos joelhos e quadris.

- e) Quanto ao grau de adequação do posto de trabalho: o posto de trabalho em geral é inadequado, exigindo uma permanente tomada de postura de cócoras e diversos desvios laterais da coluna e pescoço para que o ordenhador possa visualizar o úbere do animal. Ressalta-se que mesmo em propriedades com pisos de altura diferenciada para o ordenhador (fosso), que permite o trabalho de pé, estes eram construídos sem espaço para a colocação dos pés e barras fixas em alturas inadequadas à zona de visão, o que levava a adoção de posturas ou movimentos que podem causar ou agravar os comprometimentos osteomusculares (fig.4).

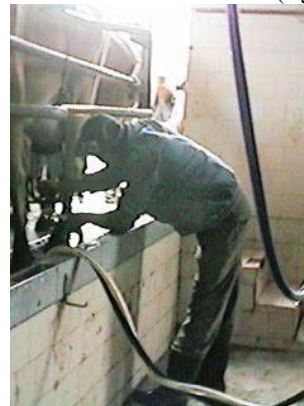


Fig. 4: Fosso construído sem espaço para os pés e com barras fixas [2]

- f) Quanto as exigências cognitivas: alguns ordenhadores relatam tensões ao lidar com animais doentes, de primeira cria ou com atividades como inseminação artificial (pela pressão em não haver erros), e queixas com relação ao preço do leite, o que pode levar a causar um aumento de tensão muscular ou causar uma reação generalizada de estresse (Ex: "trabalhamos muito e vimos pouco resultado, o pequeno agricultor não é valorizado. O trabalho é desumano"). Cabe ressaltar ainda, que o estresse na literatura é visto como um fator desencadeante ao aparecimento dos DORT.
- g) Quanto aos fatores organizacionais e psicossociais relacionados ao trabalho: o trabalho de ordenha não permite folgas, o que gera inúmeras queixas (Ex: "quando quero sair não dá, tem que limpar os estábulos"). Além disso, em geral os treinamentos enfocam a qualidade do produto e não a maneira como poderia ser feito o trabalho evitando posturas inadequadas ou transporte da carga. Desta maneira, pode ser desencadeado um processo patológico que varia entre indivíduos devido as características físicas da carga (principalmente entre os sexos), da personalidade, das experiências anteriores e da situação social do trabalho de cada pessoa o que, pode ser agravado quando estes fatores aparecerem combinados [7].
- h) Quanto ao sistema de produção: verificou-se que a ordenha manual pôde ser considerada um fator predisponente para a dor nos pulsos/mãos, costas inferior e pés/tornozelos.

- i) Tempo na atividade: os dados indicaram que quanto maior o tempo na atividade, maior a incidência de dor/desconforto músculo esquelético, sendo que o incremento das queixas ocorre nos primeiros 20 anos.

Além disso, para avaliações de casos particulares devem ser considerados fatores não relacionados ao trabalho como os problemas congênitos, as lesões agudas, as desordens crônicas, o envelhecimento e os fatores recreacionais [8; 9].

## V. ASPECTOS CLÍNICOS DOS DORT NA ORDENHA E O ASPECTO MULTIFOCAL DA DOR

Segundo Helfenstein [8], os afetados apresentam um quadro clínico polimorfo, excetuando-se a presença de dor, que ocorre em todos os casos, e o fato de que eles geralmente não gostam do seu trabalho. Neste estudo, verificou-se uma contradição a esta afirmação onde 63% dos ordenhadores gostava muito do que fazia e 47,25% descreviam o seu trabalho de forma prazerosa.

Alguns autores [10, 11] descrevem que as pessoas acometidas podem desenvolver um quadro de dor que se espalha, e nesta pesquisa, confirmou-se o aspecto multifocal das dores onde 33% dos ordenhadores (um em cada três), apresentou pelo menos algum tipo de dor/desconforto nos três segmentos corporais (membros superiores, quadris e membros inferiores e costas). Colocando-se esta informação em termos de pessoas afetadas, tem-se 43.165 ordenhadores com comprometimento multifocal nos três segmentos corporais.

Assim, segundo Buckle [12] e os dados desta pesquisa, pode-se afirmar que o quadro dos DORT não limita-se à região cervicobraquial, como alguns investigadores consideram, pois a sintomatologia dolorosa é mais difusa.

## VI. OBSERVAÇÕES FINAIS

Este artigo demonstrou que os DORT também pode afetar os trabalhadores rurais ao mesmo tempo que delinea um quadro preocupante acerca da incidência dos DORT na área de produção de leite em Santa Catarina. Isto porque 85,16% dos ordenhadores estavam afetados por esta patologia que afeta os trabalhadores em sua fase mais produtiva, possui uma irreversibilidade em quadros mais avançados e um difícil diagnóstico.

Dentre os fatores de risco encontrados, o início precoce nesta atividade aliados a uma rotina estafante sem folgas, acaba por aumentar o esforço músculo esquelético a que estes trabalhadores são submetidos.

Assim, uma das principais contribuições da ergonomia neste contexto, além das recomendações apresentadas em três pilares básicos: condições psicossociais, equipamentos e tecnologia utilizada, e a adequação do posto de trabalho, se refere a tomada de consciência para o problema.

As pequenas propriedades rurais são de imensa importância sócio econômica principalmente em Santa Catarina onde predomina a exploração intensiva com base no trabalho familiar (possibilitando a fixação do homem no campo),

representando 75% de todo pessoal ocupado e mantendo 66% do total do rebanho leiteiro. Assim, é fundamental que se estude este tipo de trabalho para torná-lo mais seguro, de forma a preservar a saúde dos pequenos agricultores, permitindo-lhes uma melhora em sua qualidade de vida.

## REFERÊNCIAS

- [1] MEIRELES, Clovis Eduardo. *Segurança e Saúde Ocupacional Rural*. In: Anais do 1º Simpósio Brasileiro sobre Ergonomia e Segurança do Trabalho Florestal e Agrícola. Belo Horizonte: Ergoflor, julho; 2000. p. 69-78.
- [2] ULBRICHT, Leandra. *Fatores de Risco Associados à Incidência dos DORT entre Ordenhadores em Santa Catarina*. Florianópolis, 2003. Tese de Doutorado apresentada ao Curso de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, UFSC. Florianópolis, 2003.
- [3] CODO, W.; ALMEIDA, M. C. C. G. (Org.). *L.E.R. – Diagnóstico, Tratamento e Prevenção*. Petrópolis, RJ: Vozes, 1995.
- [4] PINZKE, Stefan. *Towards The Good Work: Methods for Studying Working Postures to Prevent Musculoskeletal Disorders with Farming as Reference Work*. Doctoral Thesis from Swedish University of Agricultural Sciences, Alnarp, 1999.
- [5] GUSTAFSSON, Bengt. *Musculoskeletal Problems in Swedish Dairy Farmers*. In: Proceedings of the 23<sup>rd</sup> International Congress on Occupational Health. Montreal, 1990. p. 22-28.
- [6] OLIVEIRA, C.R. *Conceituação da L.E.R.* In: Manual prático de L.E.R. Belo Horizonte: Health, 1998. p.20-32.
- [7] FREDERICK, L. J. *Cumulative Trauma Disorders*. Official Journal of the American Association of Occupational Health Nurses, v. 40, n.º 3, march 1992.
- [8] HELFENSTEIN JR., Milton. *Prevalência da Síndrome da Fibromialgia em Pacientes Diagnosticados como Portadores de Lesões por Esforços Repetitivos (LER)*. São Paulo, 1997. Tese de Doutorado apresentada na Universidade Federal de São Paulo.
- [9] ARMSTRONG, T. J.; FINE, L. J.; GOLDSTEIN, S.A. *Ergonomics considerations in hand and wrist tendinitis*. The Journal of Hand Surgery, 12: 830-837, 1987.
- [10] LITTLEJOHN, G.O. *Repetitive Strain Syndrome*. In: John H. Klippel & Paul A. Dieppe Textbook of Rheumatology 1<sup>st</sup> Ed. London: Mosby-Year Book Europe; 5.17.1-5.17.4; 1994.
- [11] HELME, R.D.; LE VASSEUR, S. A. GIBSON, S.J. *RSI Revisited: Evidence for Psychological and Physiological Differences from an Age, Sex and Occupation Matched Control Group*. Aust NZ J Med 22: 23-29; 1992.
- [12] BUCKLE, P. *Musculoskeletal Disorders of the Upper Extremities: The Use of Epidemiologic Approaches in Industrial Settings*. J Hand Surg 12A: 885-889; 1987.
- [13] SOUZA, Renato José de. *Ergonomia no Projeto do Trabalho em Organizações: O enfoque macroergonômico*. Florianópolis:1994. Dissertação de Mestrado do Programa de Pós Graduação em Engenharia de Produção, UFSC.
- [14] BRASIL. Ministério da Previdência e Assistência Social. *Atualização Clínica dos Distúrbios Osteomusculares Relacionados ao Trabalho – DORT*. Seção 1, Brasília, 1997. Disponível em: <<http://www.mpas.gov.br/>>. Acesso em: 29 janeiro 1999.
- [15] CARNEIRO, S.R.M.; COUTO, H.A. *O custo das L.E.R.* Proteção, p.31-34, out., 1997.
- [16] BLY, J.L.; JONES, R.C.; RICHARDSON, J.E. *Impact of worksite health promotion on health care costs and utilization: evaluation of Johnson & Johnson & acutes Live for Live Program*. JAMA, v.256, n.23, p.3235-3240, 1986.
- [17] GREENBERG, P.E.; FINKELSTEIN, S.N.; BERNDT, E.R. *Calculating the workplace cost of chronic disease*. Business & Health, v.13, n. 9, p.27-30, 1995.
- [18] HURLEY, M.L. *The high price of pain*. Business & health, v.14, n.6, p.31-33, 1996.
- [19] GRANDJEAN, Etienne *Manual de Ergonomia: Adaptando o Trabalho ao Homem*. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.