

## INFLUÊNCIA DO ALONGAMENTO NAS LESÕES POR ESFORÇOS REPETITIVOS EM DIGITADORES

Márcia Satiko Aramaki\*

Sônia Maria Marques Gomes Bertolini\*\*

ARAMAKI, M. S.; BERTOLINI, S. M. M. G. Influência do alongamento nas lesões por esforços repetitivos em digitadores. *Arq. Ciênc. Saúde Unipar*, 2(2): 135-141, 1998.

**RESUMO:** O uso repetitivo das estruturas corporais como tendões, bainhas, músculos, fâscias, ligamentos e nervos, principalmente dos membros superiores, podem causar lesões atualmente conhecidas como lesões por esforços repetitivos (LER). A necessidade do desenvolvimento desta pesquisa partiu da constatação de que com o advento de novas tecnologias houve um crescente aumento do número de trabalhadores afetados por lesões relacionadas com as atividades ocupacionais. Considerando o uso repetitivo e, muitas vezes, de forma incorreta das estruturas corporais dos digitadores, bem como, a ausência de exercícios físicos regulares, o presente estudo procura verificar a influência do alongamento nas lesões por esforços repetitivos em digitadores. Para esta pesquisa, contamos com a participação de 36 digitadores da agência bancária da Caixa Econômica Federal de Maringá, de ambos os sexos, na faixa etária de 20 a 40 anos. Destes, observou-se que 18 eram portadores de LER (50%). A seguir, a amostra foi subdividida em dois grupos de 9 indivíduos. Os indivíduos do grupo controle continuaram suas atividades normais sem realizar qualquer tipo de atividade física, e os indivíduos do grupo experimental realizaram exercícios de alongamento muscular, 15 minutos antes e 15 minutos após suas atividades profissionais, num período de 6 meses. Observou-se após a realização dos exercícios de alongamento, redução do quadro clínico da LER em 100% dos casos do grupo experimental. Seis indivíduos referiram alívio completo dos sintomas e três relataram moderada diminuição da dor. Com relação ao grupo controle não se observou melhora nos sinais e sintomas clínicos em nenhum dos casos, ocorrendo agravamento do quadro em seis indivíduos que foi confirmado com o fornecimento de atestados médicos. Estes resultados indicam que o alongamento pode influenciar não só na prevenção como também na recuperação dos indivíduos portadores de LER.

**PALAVRAS-CHAVE:** alongamento; digitadores; lesões por esforços repetitivos.

### INFLUENCE OF ELONGATION ON LESIONS OF REPETITIVE EXERTION IN COMPUTER USERS

ARAMAKI, M. S.; BERTOLINI, S. M. M. G. Influence of Elongation on Lesions of Repetitive Exertion in Computer users. *Arq. Ciênc. Saúde Unipar*, 2(2): 135-141, 1998.

**ABSTRACT:** The repetitive or inadequate use of body structures like tendons, sheaths, muscles, fasciae, ligaments and nerves, especially of the superior members, can cause lesions currently known as Lesions of Repetitive Exertion (LER). The need for this research came with the evidencing that, with the arising of new technologies, there have been an increase on the number of workers affected by lesions related to occupational activities. Considering the repetitive and often incorrect use of body structures by computer users as well as the absence of regular physical exercises, the present study has the purpose of verifying the influence of elongation on the lesions of repetitive exertion. For this investigation we had the participation of computer users from Caixa Econômica Federal of Maringá, of both sexes, aging 20 to 40 years. This research is characterized as experimental, and for the study of the incidence of LER 36 computer users were selected. It was observed that 18 of them had LER (50%). Next, they were subdivided into two groups of 9 subjects. Individuals from the control group went on with their activities, without any kind of physical activity; individuals from the experimental group made exercises of muscle elongation 15 minutes before and after their work, during six months. After the period of investigation it was observed a decrease on the clinical condition in 100% of the cases from the experimental group. Six individuals reported complete relief and three reported

\* Acadêmica do Curso de Educação Física da Universidade Estadual de Maringá.

\*\* Fisioterapeuta, docente do Departamento de Ciências Morfofisiológicas da Universidade Estadual de Maringá.

**Endereço para correspondência:** Sônia Maria Marques Gomes Bertolini. Departamento de Ciências Morfofisiológicas. Universidade Estadual de Maringá. Av. Colombo, 5790. Maringá - PR. Cep.: 87020-900

moderate diminishing of the pain. As for the control group, none of the cases showed improvement of signs or clinical symptoms, and a exacerbation occurred in six individuals, as confirmed by medical reports. These results indicate that elongation can influence not only the prevention but also the recovery of individuals suffering from LER.

**KEY WORDS:** computer users; elongation; repetitive effort injuries.

### Introdução

O processo de industrialização e informatização vem ocorrendo nas últimas décadas priorizando o industrial, o maquinário e os modos de produção. Não é de se admirar que com o tempo esta forma de conduzir o processo tem se mostrado inadequado, pois, ao ser colocado diante das exigências do meio produtivo, o organismo humano mostrou importantes sinais de desadaptação.

Segundo OLIVEIRA (1980), o organismo precisa de um tempo para se recuperar de atividades em excesso, e quando o trabalho exigir muitas repetições durante muito tempo a tendência é o surgimento de uma possível lesão. Aparece então, perturbações de caráter ocupacional na saúde dos empregados, como por exemplo, as lesões por esforços repetitivos (LER), também chamadas de lesões por traumas cumulativos (LTC). Estas lesões acometem isoladamente ou em conjunto, tendões e suas bainhas, músculos, fâscias, ligamentos e nervos; principalmente nos membros superiores. São causadas pelo uso repetitivo ou provocados pelo uso inadequado dessas estruturas que resultam em dor, fadiga e declínio de produção (ROCHA, 1990).

CODO & ALMEIDA (1995) afirmam que a LER representa atualmente um importante problema de saúde ocupacional que leva os trabalhadores a perder horas de trabalho e gastos com benefícios pagos pela previdência social. A ausência de exercícios físicos regulares, a adoção de posturas forçadas ou estáticas dos digitadores e o "stress" no trabalho, tornam o corpo humano um depósito de tensões e os músculos ficam enrijecidos e vulneráveis à lesões.

ANDERSON (1983) acredita que os exercícios de alongamento são essenciais para aumentar a elasticidade e a resistência dos músculos tornando-os sempre aptos a agüentar as exigências quotidianas, como esforços, mudanças de posturas e até mesmo tensão.

### Material e Método

Foram escolhidos para esta pesquisa, 36 funcionários de ambos os sexos, na faixa etária de

20 a 40 anos da agência bancária da Caixa Econômica Federal, da cidade de Maringá, sendo todos digitadores. Destes, 18 portadores de LER, foram subdivididos em dois grupos amostrais (Tabela 1). Vale ressaltar que os indivíduos portadores de LER, já tinham diagnóstico anterior fornecido por especialistas, sendo o mesmo confirmado em nossas avaliações.

- grupo experimental formado por 9 indivíduos portadores de LER que se submeteram aos exercícios de alongamento muscular;
- grupo controle formado por 9 indivíduos portadores de LER que não se submeteram aos exercícios de alongamento muscular.

Para o teste da amplitude de movimento articular das articulações da região cervical, ombro e punho, foi utilizado um goniômetro de acordo com a técnica de COLE (1984). O teste da força muscular dos músculos da região do ombro foi analisado pelo sistema de gradação baseado na capacidade do músculo movimentar-se contra a ação da gravidade, na parte na qual está inserida. Valemo-nos ainda de um dinamômetro de mão utilizado segundo a técnica de PINTO (1997).

Após a realização do pré-teste (avaliação inicial), os indivíduos do grupo experimental iniciaram os exercícios de alongamento muscular, com atividades de alongamento estático, passivo e progressivo, acompanhados com o ritmo da música, levando a um relaxamento muscular, com duração de 15 minutos antes e após o expediente profissional, durante 6 meses.

Estes exercícios de alongamento foram direcionados à musculatura dos membros superiores, coluna vertebral e principalmente região do punho.

Posteriormente, os dois grupos foram submetidos a um pós-teste sendo avaliados pelos mesmos instrumentos de medida utilizados no pré-teste com intuito de evidenciar os possíveis benefícios do alongamento muscular.

### Resultados e Discussão

#### Incidência de LER em digitadores

As lesões por esforços repetitivos estão

aparecendo cada vez mais e com índices maiores nas estatísticas de doenças ocupacionais. Os digitadores e caixas executivos são os profissionais mais atingidos pelo problema (CADERNO INFORMATIVO DE PREVENÇÃO DE ACIDENTES, 1996).

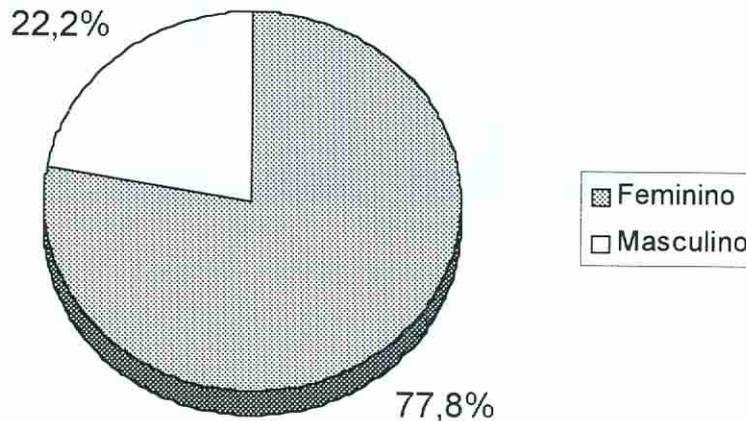
A incidência de LER, nos indivíduos da Caixa Econômica Federal de Maringá, foi observada em 50% dos casos. Na literatura são relatadas frequências variadas, 28% (STONE, 1983), 18% (SETTIMI & SILVESTRE, 1995) e 17,6% (TESHIMA & FONSECA, 1994).

**TABELA 1** - Incidência de LER, verificada em 36 digitadores da Caixa Econômica Federal de Maringá, no ano de 1997.

Diagnóstico	Masculino		Feminino		Total de Casos	
	nº	%	nº	%	nº	%
Casos com LER	4	26,6%	14	66,6%	18	50%
Casos sem LER	11	73,4%	7	33,4%	18	50%
Total	15	100%	21	100%	36	100%

Em relação ao sexo, a maior incidência de LER foi observada no feminino, enquanto no sexo masculino, a LER foi encontrada em 4 entre 18 digitadores (Figura 1). Resultado semelhante foi detectado por KIVI (1988). Estes achados reforçam a afirmação de CUNHA *et al.* (1992) de que a LER, assim como as lesões músculos

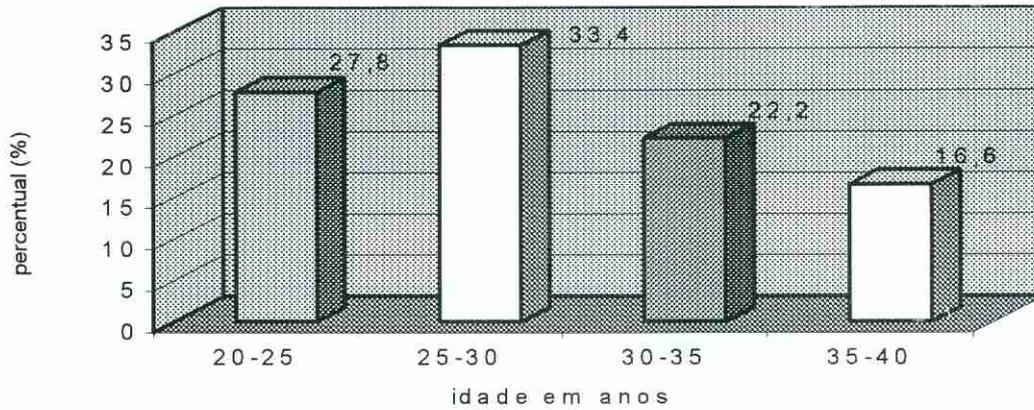
esqueléticas em geral, atingem mais frequentemente as mulheres. BARNARD (1982) acredita que isto se deva ao fato das mulheres não possuírem o mesmo potencial de desenvolvimento dos homens e ainda apresentarem menor capacidade de armazenar e converter glicogênio em energia útil.



**FIGURA 1** - Gráfico demonstrativo da incidência de LER em relação ao sexo, verificada em 18 entre 36 digitadores da Caixa Econômica Federal de Maringá, no ano de 1997.

A maior incidência de LER foi encontrada na faixa etária entre 25 e 30 anos (Figura 2). O mesmo foi verificado por ROCHA (1990), porém quanto à idade não há consenso sobre o assunto entre a maioria dos autores.

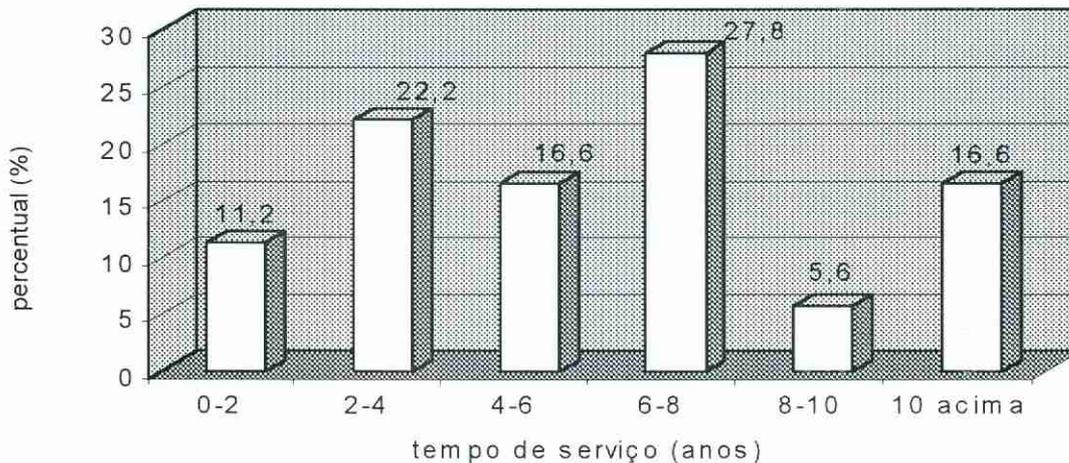
CUNHA *et al.* (1992) acreditam que a incidência de LER no grupo etário depende muito mais da idade média da população empregada do país do que outros fatores.



**FIGURA 2** - Incidência de LER em relação à idade (em anos), verificada em digitadores da Caixa Econômica Federal de Maringá, no ano de 1997.

Considerando o tempo de serviço, a maior incidência de LER encontrou-se no período de 6 a 8 anos de atividade de digitação (Figura 3). Esta variável também foi pesquisada por

ROCHA *et al.* (1986), que observou maior incidência de LER em digitadores com tempo de serviço entre 6,5 e 8,2 anos.



**FIGURA 3** - Incidência de LER em relação ao tempo de serviço (em anos), verificada em 36 digitadores da Caixa Econômica Federal de Maringá, no ano de 1997.

Nos indivíduos desta pesquisa, o local mais comprometido pela LER foi o ombro (Fig. 4). Este dado está de acordo com o achado de ROCHA *et al.* (1986), porém, SETTIMI & SILVESTRE (1995) encontraram maior incidência na região do punho, 20% e 98%, respectivamente.

GRISOGONO (1989) descreve que o ombro é a articulação mais móvel do corpo humano. De acordo com RODRIGUES (1986) esta é a articulação que possui mais mobilidade, mas também é a mais predisposta a luxações por ser capaz de realizar movimentos de flexão, extensão, rotação medial e lateral e circundução.

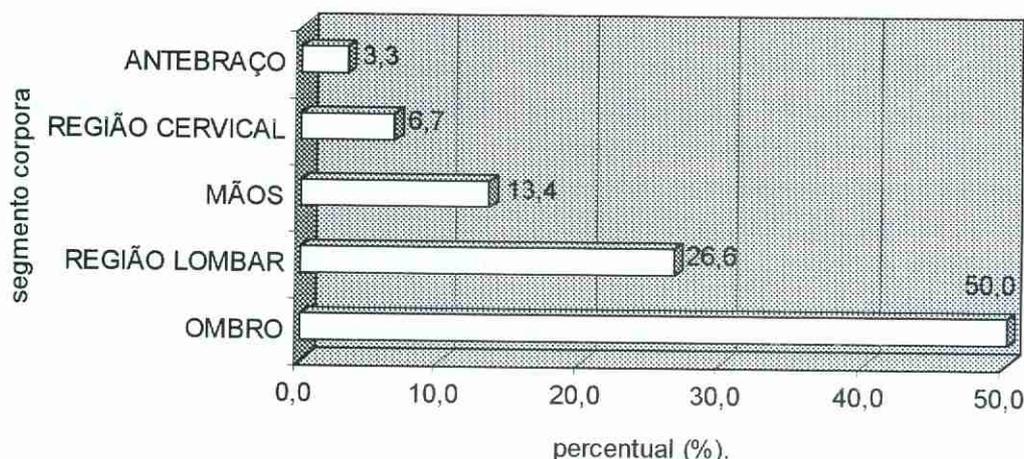


FIGURA 4 - Incidência de LER em relação ao local comprometido, verificada em 18 entre 36 digitadores da Caixa Econômica Federal de Maringá, no ano de 1997.

Os resultados do presente estudo demonstrados na figura 5, confirmam os dados da literatura consultada a respeito dos principais sinais e sintomas do quadro clínico da LER (OLIVEIRA *et al.*, 1990; CODO &

ALMEIDA, 1995). DANIELS & WORTHINGHAM (1983) explicam que o fator limitador do movimento é a dor e esta depende do nível de apreensão e tensão do indivíduo.

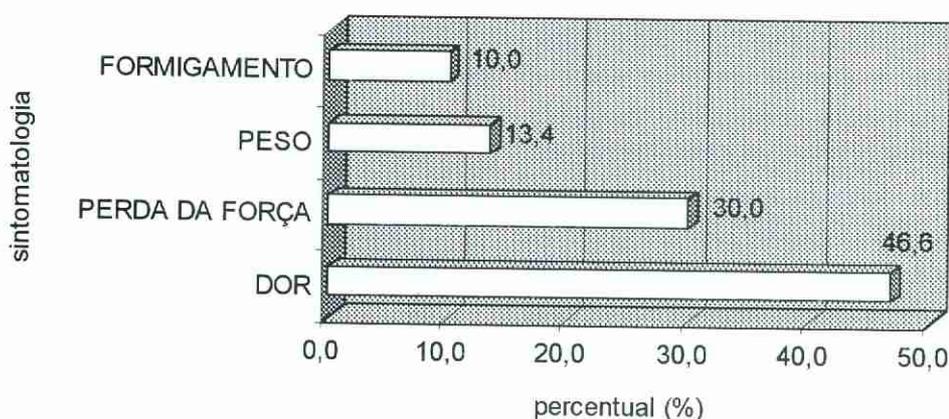


FIGURA 5 - Incidência de LER com relação à queixa principal, verificada em 18 entre 36 indivíduos da Caixa Econômica Federal de Maringá, no ano de 1997.

### Problemas relacionados no âmbito bancário Sedentarismo

Dos 18 indivíduos com LER 13 (72,2%), todos do sexo feminino eram sedentários e 5 (27,8%) realizavam atividade física regularmente, sendo 4 casos do sexo masculino e 1 caso do sexo feminino.

### Posto de trabalho

Com relação aos utensílios e mobiliários profissionais, foi observado que as cadeiras não eram adequadas, enquanto que a iluminação e a temperatura do ambiente de trabalho estavam de acordo com a Norma Regulamentadora do Ministério do Trabalho. Observou-se ainda, que

a pausa de 10 minutos para cada 50 minutos de trabalho era respeitada.

LIDA (1990) citando as medidas ergonômicas, enfatiza que a cadeira especialmente adequada pode seletivamente aliviar as fadigas localizadas no pescoço, braços e ombros.

### Fator psicológico

Nesta pesquisa, nota-se que o fator psicológico interfere nas atividades ocupacionais dos digitadores. Estes apresentavam quadros de tensão nervosa (32,5%), *stress* (32,5), ansiedade (22,5%) e depressão (12,5%). Os estudos realizados pelo INSTITUTO NACIONAL DE

SAÚDE NO TRABALHO (1993) indicam vários casos em que as relações sociais influenciam sentimentos de insegurança nos digitadores quanto à manutenção da ocupação, como ameaça da perda de emprego, avaliação da produção, exigências físicas ou mentais exageradas do dia-a-dia.

#### **Método de trabalho**

Ao observarmos os 18 indivíduos portadores de LER, notamos que apenas 6 indivíduos utilizavam todos os dedos para o serviço de digitação (33,3%), enquanto que 12 (66,7%) não utilizavam todos os dedos. Estes resultados demonstram que nestes últimos indivíduos não estava havendo uma distribuição uniforme de carga entre os dedos. Segundo BARNES (1977), tal distribuição pode reduzir a compressão mecânica proporcionando maior rapidez e precisão no trabalho, além de menor fadiga.

#### **Influência do alongamento em digitadores em relação a força muscular**

Com a utilização do dinamômetro de mão, observou-se em 6 casos (66,6%) após o alongamento, aumento moderado da força muscular, enquanto que no grupo controle não foi notado aumento da força muscular em nenhum dos funcionários. OTTO (1987) afirma que com a idade e a vida inativa, os músculos ficam impossibilitados de ter movimentos muito amplos e a resistência diminui; já com exercícios e outras formas de movimento, o corpo consegue recuperar a flexibilidade e a força. Uma das formas de se conseguir uma atuação melhor é através dos exercícios de alongamento. Este autor ainda enfatiza que a prática do alongamento combate o *stress*, reduz a tensão muscular, ajuda na coordenação dos movimentos e melhora a capacidade física.

#### **Em relação a amplitude de movimento articular**

Segundo LEITE (1990), o alongamento aumenta a elasticidade muscular sem aumentar a mobilidade articular, pois para aumentar mobilidade articular, utiliza-se séries de exercícios de flexibilidade. Porém, não foi o que observamos nesta pesquisa, em todos os casos do grupo controle, notamos limitação do movimento articular do punho, enquanto que todos indivíduos do grupo experimental

mostraram aumento da amplitude de movimento articular.

#### **Em relação a sintomatologia da LER**

Após a realização de exercícios de alongamento pelos portadores de LER, observou-se que todos os indivíduos referiam melhora do quadro; esta melhora foi observada como ausência de dor em 6 casos e, 3 casos relataram apenas moderada diminuição deste sintoma. Com relação ao grupo controle não houve melhora do quadro algico em nenhum dos indivíduos, havendo agravamento em 6 casos (o que foi comprovado pelo fornecimento de atestado médico). Existindo, portanto, predomínio de LER em indivíduos que não realizaram exercícios de alongamento.

Observamos ainda que o alongamento atua como medida terapêutica nas lesões por esforços repetitivos, o que pôde ser confirmado com a utilização do teste Z.

#### **Conclusão**

Com base nos resultados desta pesquisa, chegou-se às seguintes conclusões:

- 1 - A incidência de LER em digitadores é alta, havendo predomínio no sexo feminino.
- 2 - As modificações dos ambientes de trabalho, posto de trabalho e organização de trabalho nas empresas levam à redução da incidência das lesões por esforços repetitivos.
- 3 - O alongamento muscular pode influenciar positivamente, não só na prevenção como também na recuperação dos indivíduos portadores de LER.

Sugerimos ainda que os exercícios de alongamento muscular fossem realizados não apenas 15 minutos antes e após as atividades ocupacionais, como também de manhã, antes de começar o dia; no trabalho durante os períodos de pausas; depois de ficar sentado ou em pé durante muito tempo; quando sentir-se tenso; em momentos diferentes do dia, por exemplo, enquanto assistir televisão, ouvir música, ler ou estar sentado conversando com alguém.

#### **Referências Bibliográficas**

- ANDERSON, B. *Alongue-se*. 5.ed. São Paulo: Summus, 1983. 182p.
- BARNARD, C. *A máquina humana*. São Paulo: Editora J. B., 1982.

- BARNES, R. *Estudo de movimentos e de tempos*. São Paulo: Edgard Blücher, 1977.
- CADERNO INFORMATIVO DE PREVENÇÃO DE ACIDENTES. Evolução do Mapa de Riscos. *Revista CIPA*, 17, Janeiro: 33-34, 1996.
- CODO, W.; ALMEIDA, M. C. C. G. *LER: diagnóstico, tratamento e prevenção: uma abordagem interdisciplinar*. Petrópolis: Vozes, 1995. 355p.
- COLE, T. M. Medição da função musculoesquelética. Goniometria. In: KOTTE, F. J.; STILLWELL, G. K.; LEHMAN, J. F. *Krusen: Tratado de medicina física e reabilitação*. São Paulo: Manole, 1984. p.19-33.
- CUNHA, C. E. G.; QUEIROZ, P. S.; HATEM, T. P.; GUIMARÃES, V. Y. M. LER - Lesões por Esforços Repetitivos: Revisão. *Revista Brasileira de Saúde Ocupacional*, 20: 47-59, 1992.
- DANIELS, L. M. A.; WORTHINGHAM, C. *Exercícios terapêuticos. Para alinhamento e função corporal*. 2.ed. São Paulo: Manole, 1983.
- GRISOGONO, V. *Lesões no esporte*. São Paulo: Martins Fontes, 1989.
- INSTITUTO NACIONAL DE SAÚDE NO TRABALHO. CONFEDERAÇÃO NACIONAL DOS BANCÁRIOS. *A saúde no trabalho bancário*. São Paulo: Central Única dos Trabalhadores (CUT), 1993.
- KIVI, P. *Occupational tenosynovitis and peritendinitis of the arm hand*. Duodecim: Finlândia, 1988. p.729-736.
- LEITE, P. F. *Aptidão Física - Esporte e Saúde*. Prevenção e Reabilitação de doenças cardiovascular, metabólicas e psicossomáticas. São Paulo: Robe Editorial, 1990.
- LIDA, I. *Ergonomia. Projeto e produção*. São Paulo: Edgard Blücher, 1990.
- OLIVEIRA, E. R. A importância dos exercícios de flexibilidade para a natação. *Revista de Educação Física*, 108: 7-16, 1980.
- OLIVEIRA, I.; BRUTO, A. S.; CALIL, R. Estudo comparativo entre o tenoxicam e diclofenaco sódio "Retard" em pacientes com Lesões por esforços físicos repetitivos (LER). *F Med.*, 101: 55-62, 1990.
- OTTO, E. *Exercícios físicos para a 3ª idade*. São Paulo: Manole, 1987.
- ROCHA, L. E. Tenossinovite e Trabalho: análise das comunicações de acidentes de trabalho (CATS) registradas no município de São Paulo. *Revista Brasileira de Saúde Ocupacional*. 18: 29-39, 1990.
- ROCHA, L. E. M.; PAES, E. M.; SOBANIA, L. C. Lesões por esforços repetitivos: análise em 166 digitadores de um centro de computação de dados. *Revista Brasileira de Ortopedia e traumatologia*, 21: 115-9, 1986.
- RODRIGUES, T. L. *Flexibilidade e alongamento*. 19.ed., Rio de Janeiro: Sprint, 1986.
- SETTIMI, M. M.; SIVESTRE, M. P. Lesões por esforço repetitivo: um problema da sociedade brasileira. In: CODO W.; ALMEIDA, M. C. C. *LER - Diagnóstico, tratamento e prevenção*. Petrópolis: Vozes, 1995, p.325-355.
- STONE, W. E. Repetitive strain injuries. *Med. J. of Austr.* 70: 616-8, 1983.
- TESHIMA, G.; FONSECA, S. M. P. As funções mais envolvidas na produção de LER. In: Congresso de LER Brasileiro de Reabilitação da Mão, Rio de Janeiro, 1994.