

**Artigo original****Efeitos da ginástica laboral sobre a força de preensão palmar e queixas de dores musculares em auxiliares de produção de uma indústria alimentícia*****Effects of stretching-break in the hand grip force and muscles pain in workers of a food industry production department***

Evaleide Diniz, D.Sc.\*, Catarina Maria Carvalho, Ft.\*\* , Andréa Lemos, M.Sc.\*\*\*, Carla Fabiana Toscano, M.Sc.\*\*\*\*

.....  
\*Fisioterapeuta, Professora da Faculdade Integrada do Recife – FIR, \*\*Especialista em Fisioterapia do Trabalho e Ergonomia, \*\*\*Fisioterapeuta, \*\*\*\*Fisioterapeuta, Professora da Faculdade Integrada de Recife

**Resumo**

A ginástica laboral (GL) consiste em exercícios específicos de alongamento e relaxamento, atuando de forma preventiva e terapêutica entre os trabalhadores. Uma das classes mais acometidas pela dor muscular é o auxiliar de produção, com o principal movimento de preensão palmar. O objetivo deste estudo consistiu em verificar registros de queixas musculares no serviço de saúde da fábrica, e avaliar a força de preensão palmar após a realização da GL, nos auxiliares de produção. A amostra foi constituída por 55 trabalhadores, divididos aleatoriamente em 2 grupos: grupo teste (GT) com n = 28, submetidos a 45 sessões de GL, e um grupo controle (GC), n = 27, não realizando nenhuma intervenção. Na coleta de dados utilizou-se a dinamometria de preensão palmar, e o número de registros de queixas musculares em ambos os grupos. Verificou-se, uma redução de 26,25% no número de queixas de dores musculares no GT em relação ao GC. Na dinamometria, foi observado um aumento significativo de 4,78 Kgf (p = 0,0042) na mão direita, e 4,84 (p = 0,0077) na mão esquerda após a GL realizada pelo GT, quando comparada com o GC. A GL, quando aplicada de forma adequada, regularmente e associada à ergonomia, pode ser eficaz na prevenção das doenças e dores musculares ocupacionais.

**Palavras-chave:** preensão palmar, dor, ergonomia, ginástica laboral.

**Abstract**

The stretching-break (SB) consists in specific stretching and relaxing exercises, acting as a preventive and therapeutic measure among workers. The auxiliary workers of the production department are frequently reporting muscle pain, with the main movement of hand grip. The aim of this study was to verify muscle complains registration at the factory health service and to evaluate the hand grip force after stretching-break of auxiliary workers of production. The sample was composed by 55 workers, randomly divided into 2 groups: test group (TG) with n = 28 took 45 sessions of stretching-break and the control group (CG), n = 27, did not have any intervention. During data collection, it was used the dynamometer for hand grip and the number of muscles complains records in both groups. It was noticed a reduction of 26.25% in the muscles pain complains in the TG compared to the CG. In the dynamometer it was observed a significant increase of 4.78 Kgf (p = 0.0042) in the right hand and 4.84 (p = 0.0077) in the left hand after the stretching-break of the TG, when compared to the CC. The SB when performed correctly and regularly associated to ergonomics can be efficient to prevent occupational diseases and muscles pain.

**Key-words:** hand grip, pain, ergonomics, stretching-break.

Recebido em 20 de dezembro de 2006; corrigido em 16 de setembro de 2008; aceito em 19 de setembro de 2008.

**Endereço para correspondência:** Evalaide Diniz, Estrada de Aldeia, Km 13,5- Condomínio Luzanópolis, casa 24, Aldeia 54783-010 Camaragibe PE, Tel: (81)3459-2814, E-mail: [evalaide@uol.com.br](mailto:evalaide@uol.com.br)

## Introdução

Em nossa sociedade, o trabalho representa um requisito importante para o ser humano subir na escala social e econômica, além de necessário para manter as condições de vida humana [1]. Diante da necessidade de melhores condições de vida, a atividade laboral pode ser fator desencadeante de riscos e agravos na saúde do trabalhador, o qual faz parte, portanto, de um grupo que se deve destinar ações de promoção e reabilitação da saúde [2].

Atualmente, no trabalho, cada vez mais industrializado, aumenta a demanda de tarefas mecânicas que exigem esforço, rapidez e repetitividade, proporcionando aos tecidos moles corporais (músculos, ligamentos, tendões, bursas) e ao esqueleto sobrecargas de esforços físicos, trazendo desconforto ao trabalhador e tornando-o suscetível a traumas maiores [3].

As altas taxas de sobrecarga de trabalho vêm acarretando um aumento substancial da incidência de doenças osteomusculares durante as tarefas laborais nesta última década [4,5]. As doenças ocupacionais foram reconhecidas no Brasil, pela previdência social, em 1987. A nomenclatura lesões por esforços repetitivos (LER) foi criada, em 1993, pelo INSS [5,6], e atualmente é designada como distúrbios osteomusculares relacionados ao trabalho (DORT's) - que compreendem uma síndrome clínica caracterizada por dor crônica, que se manifesta principalmente no pescoço, cintura escapular e/ou membros superiores, em decorrência do trabalho.

Como definido acima, a dor muscular e a rigidez articular fazem parte do cotidiano dos trabalhadores, sendo a dor um dos maiores flagelos que acometem a natureza humana e uma das principais causas de sofrimento, incapacidades e inabilidades e de imensuráveis repercussões psicossociais e econômicas. Esse fato contribui para o surgimento ou agravamento das lesões ocupacionais [7,8].

Com a finalidade de auxiliar inúmeros trabalhadores, em condições insatisfatórias de trabalho, surgiu, oficialmente, em 12 de julho de 1949, a ergonomia, que configura, planeja e adapta o trabalho ao homem, proporcionando, através de conhecimentos científicos, o máximo de segurança, conforto e eficiência [9,10].

Considerada como intervenção ergonômica para melhorar a saúde do trabalhador e aumentar a produtividade, a ginástica laboral (GL) já era utilizada desde 1925 por operários poloneses. Em 1973, empresários brasileiros começaram a introduzir a GL em nosso ambiente de trabalho [11], que consiste em exercícios específicos de alongamento e relaxamento, e de fácil execução, realizados no próprio local de trabalho, atuando de forma preventiva e terapêutica. Sendo leve e de curta duração, a GL, sob o aspecto fisiológico, visa diminuir o número de acidentes de trabalho, prevenir doenças ocupacionais, prevenir a fadiga muscular, corrigir vícios posturais, aumentar a disposição do funcionário ao iniciar e retornar ao trabalho e promover maior integração no ambiente de trabalho [12].

Martins e Duarte [13] ressaltam a importância da análise

ergonômica do trabalho (AET), pois sem ela, as sessões de GL seriam apenas um paliativo momentâneo, já que alguns minutos de alongamento e relaxamento não seriam capazes de atuar com eficiência sobre a má postura ocasionada por um maquinário anti-ergonômico ou tarefas deficientemente prescritas, realizadas durante oito horas de trabalho.

A fisioterapia, como sendo uma área em recente transformação, vem direcionando seu interesse para a ótica de saúde ocupacional, passando a ser denominada de fisioterapia do trabalho, tomando lugar de destaque em vários segmentos industriais [13]. Sua intervenção é baseada nos princípios da biomecânica, avaliando desde as condições fisiológicas até as alterações antropométricas favorecidas pelas condições de atividade laboral. Assim, a fisioterapia atua na prevenção das DORT's, através da ergonomia, GL e programas preventivos que incentivam os empregados a novos hábitos de vida e desenvolvem dentro da empresa uma nova cultura saudável de consciência corporal e postural, gerando um bem estar físico e emocional no ambiente de trabalho [14].

De acordo com pesquisa realizada pela Secretaria do Estado de Saúde do Paraná, uma vez que neste Estado se insere um dos principais centros industriais do Brasil, o Centro Industrial de Curitiba (CIC), foram registrados oficialmente em 1998, 563 casos de DORT's, dentre estes, a classe mais acometida foi o auxiliar de produção com 22% dos casos totalizados [15].

Um dos movimentos mais utilizados pelos auxiliares de produção é a preensão palmar, que vem sendo objeto de muitos estudos, uma vez que combina força e destreza na execução precisa de alguns manuseios [16], e por quantificar a perda da capacidade laboral, através da medida isométrica da força [17]. A força muscular de preensão palmar é entendida como uma força usada quando é necessário força completa da mão, como, por exemplo, segurar um objeto entre os dedos parcialmente fletidos em oposição e contraopressão gerada pela palma, eminência tenar e segmento distal do polegar [18].

Portanto, o foco deste estudo envolve a linha de produção de uma indústria alimentícia do Recife, onde se observou os efeitos da GL sobre a força muscular de preensão palmar e as queixas de dores musculares em indivíduos com a função de auxiliar de produção, visto que a maior incidência de dor nessa população é na região dos punhos e mãos.

## Material e métodos

A amostra foi constituída por 55 indivíduos, do gênero masculino, com idade entre 19 e 32 anos ( $25,89 \pm 3,99$ ), pertencentes ao quadro de funcionários recém admitidos, com a função de auxiliar de produção de uma indústria alimentícia localizada na grande região metropolitana da cidade do Recife.

Os funcionários tinham uma jornada de trabalho de oito horas diárias e intervalo de uma hora para as refeições. Executavam sua função alternando posições sentadas e de pé,

realizando atividades manuais, as quais eram controladas pelo comitê de ergonomia da fábrica, que avalia mensalmente as condições ergonômicas de trabalho de seus funcionários.

Todos os funcionários, no momento da admissão na fábrica, responderam a um questionário constando de nome, idade, dominância manual, atividade física e questões sobre a experiência profissional. Os indivíduos foram submetidos a uma avaliação fisioterapêutica a qual investigou, através de testes específicos, a existência ou suspeita de tendinite dos principais músculos da cintura escapular e MMSS, e/ou doenças osteomusculares pré-existentes, sendo eliminados, portanto, do estudo, a positividade de algum teste, ou histórico prévio de cirurgia de MMSS.

A amostra foi dividida aleatoriamente, em dois grupos: o grupo teste (GT), contendo 28 sujeitos ( $n = 28$ ), submetido a GL e o grupo controle (GC), contendo 27 sujeitos ( $n = 27$ ) que não realizou a GL.

A GL foi aplicada antes da jornada de trabalho, por 15 minutos, no período de setembro a outubro de 2003, com uma frequência de 5 vezes semanais (45 sessões), sendo direcionada de acordo com os grupos musculares mais requisitados (verificados através da AET).

Para verificação da força de preensão palmar utilizou-se um dinamômetro (*Kratos* modelo ZM) nos dois grupos, antes e depois do período proposto pelo estudo, sendo tal força mensurada em Kgf. A mensuração foi efetuada em ambas as mãos, direita e esquerda, começando sempre pela mão dominante do funcionário. O posicionamento para execução do teste foi padronizado de acordo com as recomendações da Sociedade Americana dos Terapeutas da Mão (SATM), representada abaixo na Figura 1. Foram efetuadas três mensurações com força máxima em cada mão (alternadamente para evitar fadiga), sendo obtida a média aritmética. O comando verbal foi o mesmo, sendo importante para que o trabalhador executasse de forma precisa e correta o teste.

**Figura 1** - Postura para mensuração da força de preensão palmar, baseado na Sociedade Americana dos Terapeutas da Mão: sentado com o braço aduzido paralelo ao tronco, cotovelo fletido em 90°, antebraço e punho em posição neutra.



Foi analisado o número de registros no serviço de saúde da fábrica, por queixas de dores musculares, através da Escala Analógica Visual da Dor, entre o período referente à observação do estudo presente.

Os trabalhadores, antes de serem avaliados foram esclarecidos sobre a proposta do estudo e sua metodologia, mediante um consentimento livre, e por escrito foram inclusos neste estudo conforme resolução 196/96 CNS, sendo este trabalho aprovado pelo comitê de ética e pesquisa da fábrica.

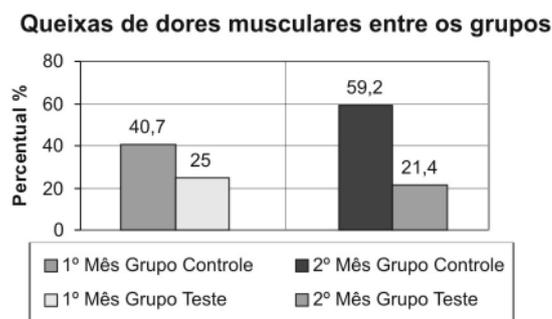
Na análise estatística, o estudo baseou-se numa confiabilidade de 95% ( $p < 0,05$ ). Para diferença entre os índices estudados realizou-se uma análise de variantes (teste T de Student) para comprovação de possíveis diferenças entre os grupos avaliados na dinamometria. Utilizou-se os softwares *Graph Pad Prism* versão 3.0. para entrada e análise dos valores de dinamometria e o *Excel 9.0* versão 7.0 na análise dos registros das queixas de dores musculares.

## Resultados

Durante os dois meses de pesquisa, observou-se uma redução de 26,25% no total das queixas de dores musculares do grupo teste quando comparados ao grupo controle.

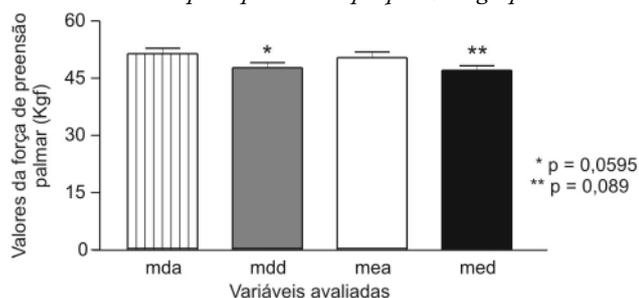
Detalhando o percentual por meses, o Gráfico 1 mostra: no 1º mês, apenas 7 funcionários (25%) do GT, queixaram-se de dores musculares para o serviço de saúde, e 11 (40,7%) do GC. No 2º mês, apenas 6 (21,4%) do GT relataram tal queixa no serviço de saúde, e 16 (59,2%) do GC. Vale salientar que a assiduidade do grupo teste na GL foi de 98%.

**Gráfico 1** - Queixas musculares do grupo controle (GC) e do grupo teste (GT) referente aos 2 meses de pesquisa.



Quanto aos valores da dinamometria do GC, conforme o Gráfico 2, verifica-se que não houve diferença para as variáveis dos valores da mão direita antes e depois ( $p = 0,0595$ ) do tempo de observação proposto neste estudo, e valores da mão esquerda antes e depois ( $p = 0,089$ ).

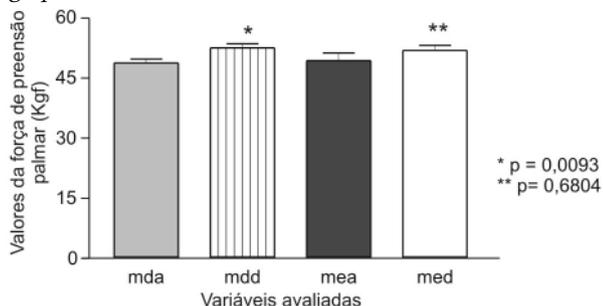
**Gráfico 2** - Valores de dinamometria da mão direita e esquerda, realizadas antes e após o período da pesquisa, no grupo controle.



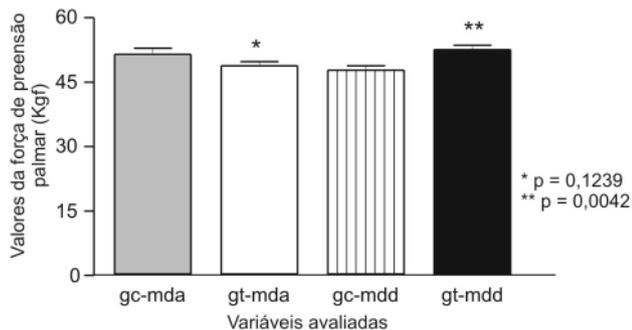
Legenda: mda= mão direita antes, mdd= mão direita depois, mea= mão esquerda antes e med= mão esquerda depois.

A mesma análise foi realizada no grupo teste, conforme o Gráfico 3, onde nota-se, na comparação dos valores da mão direita antes e depois da GL, um aumento de 3,804 Kg (p = 0,0093), equivalente a 7,78% de aumento da força de preensão palmar, enquanto que na comparação dos valores da mão esquerda (p = 0,6804) não foi observado diferença. Comparando os valores da mão direita do grupo controle e do grupo teste, obtidos antes do período da pesquisa, não houve diferença (p = 0,1239), enquanto que após a aplicação da GL, verificou-se um aumento nesta mão de 4,78 Kg (p = 0,0042), equivalente a 9,99% no ganho de força de preensão palmar (Gráfico 4).

**Gráfico 3** - Valores de dinamometria da mão direita e esquerda, realizadas antes e após a aplicação de 45 sessões de ginástica laboral, no grupo teste.



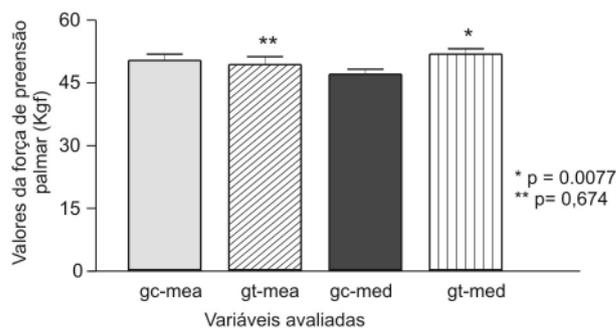
**Gráfico 4** - Análise da mão direita entre o grupo controle e o grupo teste, realizada com os valores obtidos antes e depois do período da pesquisa.



Legenda: gc = grupo controle e gt = grupo teste

Na mão esquerda, ao comparar os valores do GC e do GT antes da intervenção, não foi obtida diferença (p = 0,674). Já, na comparação realizada após a aplicação da ginástica laboral observou-se um aumento de 4,84 Kg (p = 0,0077), equivalente a 10,27% no ganho de força de preensão palmar (Gráfico 5).

**Gráfico 5** - Análise da mão esquerda entre o grupo controle e o grupo teste, realizada com os valores obtidos antes e depois do período da pesquisa.



## Discussão

De acordo com os resultados apresentados no presente estudo, observou-se que a menor percentagem dos registros de queixas musculares no serviço de saúde foi dada pelo grupo submetido à GL. Dias [12] relata que desde 1989, em uma fábrica de tintas da região de Porto Alegre, RS, após a implantação da GL, houve uma diminuição da procura do serviço médico da fábrica, diminuição do índice de absenteísmo, aumento da disposição para o trabalho, diminuição dos problemas com o sindicato, decorrentes de reclamações sobre doenças ocupacionais e melhoria das dores articulares e musculares.

Longen [15] também observa em seu estudo, que dos 27 indivíduos submetidos ao programa de GL por 3 meses, apenas 6, durante a pesquisa, queixaram-se de dores no serviço de saúde de uma empresa do ramo alimentício de Curitiba. Quando as sessões de GL foram cessadas, após 2 anos, os registros no serviço de saúde, dentro deste mesmo grupo, aumentaram para 18.

A diminuição pela procura do serviço de saúde constatada no presente estudo pelo GT também pode ser explicada por Barbosa, Tommaso e Vilela [14], os quais relatam que boas orientações durante a atividade profissional, exercícios específicos, alongamento e relaxamento são de extrema importância no contexto geral da saúde do trabalhador. Corroborando esta afirmação D'Ávila *et al.* [19], numa pesquisa realizada com um grupo de 99 funcionários do setor de serviços gerais, da Universidade Luterana do Brasil (ULBRA), na qual observou uma redução significativa dos pontos de dor após 5 sessões de GL, a qual enfatizava relaxamento e alongamento, incluindo orientações posturais.

Diefenbach [20] ressalta em seu estudo, que na Alemanha, após a GL aplicada em 3 grupos experimentais compostos de operários de fábricas diferentes, foi observado um aumento de 2 a 5% da produtividade.

Alves e Vale [11], Diefenbach [20], Martins [21], Polito e Bergamaschi [22], Longen [15] e Pinto e Souza [23] relacionam a falta de realização de exercícios, antes da jornada de trabalho, com maior suscetibilidade a presença de dores decorrentes de fadiga muscular e conseqüente diminuição da produtividade laboral. Diefenbach [20] ainda explica que a fadiga é um fenômeno fisiológico relacionado com a combustão dos nutrientes pela contração das sinergias musculares, resultando na formação de ácidos que, transportados pela corrente sanguínea diminuem a capacidade de trabalho por provocar uma diminuição da força muscular.

De acordo com os valores obtidos no presente estudo relacionados à dinamometria, a comparação realizada tanto com a mão direita e esquerda, no GC, após o período de observação, mostrou queda dos valores da força de preensão palmar, apesar destes não terem alcançado a significância. Esses dados comprovam a homogeneidade do grupo já que não foram submetidos a nenhuma intervenção. Vale salientar, que o período do estudo foi curto para verificar, realmente, uma redução significativa da força muscular em indivíduos que não realizam a ginástica.

Segundo Kisner e Colby [24], o fortalecimento muscular é dado através da realização de exercícios resistidos, pois o músculo é um tecido contrátil e com a hipertrofia das fibras musculares e o maior recrutamento de fibras motoras ele se torna mais forte. Esta afirmação não valida os achados deste estudo, no qual foi constatado um aumento da força no grupo submetido a GL quando comparado com o grupo controle.

Em contrapartida, Addley [25], através de seu achado, visualizou um aumento de força muscular e flexibilidade significativa em trabalhadores que possuíam uma jornada de trabalho de 8 horas diárias, realizando diariamente a GL com sessões que variam de 10 a 15 minutos. O autor ressalta ainda, que não é necessário o uso de exercícios resistidos na GL para adquirir força muscular, a qual esta intimamente relacionada com a regularidade na realização da mesma.

Hamill e Knutzen [26] afirmam que treinos com exercícios de pré-alongamento são eficazes para resistência à fadiga muscular, já que aumenta o tamanho e a força tensiva de ligamentos e tendões. Com o ganho de força e uma boa preparação muscular, as fibras musculares poderão suportar a repetitividade das atividades diárias, diminuindo a chance das lesões osteomusculares.

No GT, submetido à GL, quando comparado isoladamente, verificou-se um aumento de força muscular maior na mão direita do que na mão esquerda, apesar destes valores não terem atingidos a significância. Considerando que 96,4% do GT possuíam a mão direita como dominante, este achado condiz com estudo realizado por Vicente e Gallinaro [27], comparando estudantes de fisioterapia do primeiro e quarto

ano da Universidade Cidade de São Paulo, onde apresentavam dominância manual direita de 94% e 96%, respectivamente, e de acordo com os dados obtidos, foi encontrado um aumento maior da força da mão direita quando comparada com a esquerda.

Mathiowetz *et al.* [28] realizaram um estudo com o propósito de estabelecer valores normais de dinamometria em 638 adultos de 20 a 75 anos de idade. Os valores obtidos nos testes realizados pelos homens foram de 54,93 Kgf para a mão direita e 47,21 Kgf para mão esquerda. Moreira, Godoy e Silva [29] afirmam, de acordo com seu estudo, o predomínio da força de preensão da mão direita em relação à mão esquerda, porém sendo independente do padrão de dominância. Os mesmos autores especulam que a mão direita é mais forte que a esquerda, em função da necessidade de adaptação dos indivíduos numa sociedade organizada para pessoas destros.

Mathiowetz *et al.* [28] observam em sua pesquisa que os valores mais altos para a força de preensão palmar, foram constatados no grupo etário de 25 a 39 anos. Vicente e Gallinaro [27], em seu estudo também verificaram maior aumento de força muscular no grupo que possuía idade média de 22 anos, quando comparada com o grupo com idade média de 18 anos.

Estes estudos condizem com a afirmação de Smith [30], em que o indivíduo ganha força muscular entre a idade de 20-30 anos, conseguindo nesta faixa etária os maiores valores possíveis. Verifica-se que a idade média no presente estudo foi de 25,89 anos, enquadrando-se, portanto nos achados citados acima. Pode-se então dizer que a idade, neste estudo, também foi um fator que influenciou no ganho de força muscular do GT após a GL, e promoveu a manutenção da força do GC, já que a redução de força verificada não foi significativa em ambas as mãos.

## Conclusão

Apesar da falta de estudos epidemiológicos analisando a eficácia de programas de GL, o presente estudo pôde comprovar que, em 2 meses de aplicação desta intervenção, houve uma redução da procura pelo serviço de saúde da fábrica em relação as queixas de dores musculares e um aumento significativo da força muscular de preensão palmar em ambas as mãos. Vale salientar a importância de se apresentar os resultados obtidos nesta pesquisa a todos os funcionários desta fábrica, proporcionando *feedback* para que sejam motivados a participarem regularmente do programa de GL, por iniciativa própria e sem imposições, além de se conscientizarem da necessidade de realizar mudanças posturais no seu posto de trabalho durante toda a jornada. A partir destes resultados, percebe-se que a GL, quando adotada de maneira adequada e regular, pode ser um incremento eficaz para associar-se aos programas ergonômicos de uma empresa. É necessário a realização de mais estudos científicos que englobem a eficácia da GL em resultados quantitativos.

## Referências

1. Benito GA, Schimitt M. Satisfação no trabalho. Anais do 4º Congresso Latino Americano de Ergonomia; 2001.
2. Dul J, Weerdmeester B. Ergonomia prática. São Paulo: Edgard Blucher; 2000.p.15-21.
3. Oliveira CR. Lesões por esforços repetitivos (LER). Rev Bras Saúde Ocup 1991;19(73):59-85.
4. Gil HJC, Walsh ISP, Pereira ECL, Manfrim GM, Perez L. Indivíduos portadores de LER acometidos há 5 anos ou mais: um estudo da evolução da lesão. Rev Bras Fisioter 1999;3(2):79-86.
5. Pereira ER. Fundamentos da ergonomia e fisioterapia do trabalho. Rio de Janeiro: Taba Cultural; 2000.p.56-63.
6. Sato L. LER: Objeto de estudo e pretexto para a construção do campo de trabalho e saúde. Cad Saúde Pública 2001;17(1):147-152.
7. James FR, Large RG, Bushnell JA. Epidemiology of pain in New Zeland. Pain 1991;44:279-83.
8. Teixeira MJ, Figueiró JB. Dor – epidemiologia e evolução histórica da dor. São Paulo: Moreira Júnior; 2001.p. 51-55.
9. Wisner A. Por dentro do trabalho. Ergonomia: método e técnica. São Paulo: FTD/Oboré; 1987. p.11-28.
10. Grandjean E. Manual de ergonomia: adaptando o trabalho ao homem. Porto Alegre: Bookman; 1998. p.49-80.
11. Alves S, Vale A. Ginástica laboral: caminho para uma vida mais saudável no trabalho. Revista CIPA 1999;20(232):30-34.
12. Dias MM. Ginástica laboral. Revista Proteção 1994;29:124-125.
13. Bertoncetto D, Almeida A, Alem MER, Walsh IAP, Coury HJCG. Importância da intervenção preventiva da fisioterapia na readequação ergonômica e análise biomecânica de um posto de trabalho. Fisioter Mov 1999;12(2):89-97.
14. Barbosa LG, Tomamaso MC, Vilela J. Fisioterapia e qualidade de vida no UNIFOA: o saber servindo ao bem fazer. Fisioter Brasil, 2001;2(6):386-389.
15. Longen WC. Ginástica laboral na prevenção de LER/DORT? Um estudo reflexivo em uma linha de produção [tese]. Santa Catarina: UFSC; 2003.
16. Brandão JS. Desenvolvimento psicomotor da mão. Rio de Janeiro: Enelivros; 1984.p. 223-231.
17. Fernandes LFRM, Araújo MS, Mateus JPC, Medalha CC, Shimano CC, Pereira GA. Comparação de dois protocolos de fortalecimento para preensão palmar. Rev Bras Fisioter 2002;7(1):17-23.
18. Blair V. Função da mão. In: Durward BR, Baer GD, Rowe PJ. Movimento funcional humano - mensuração e análise. São Paulo: Manole; 2001. p.158-179.
19. D'Ávila I, Hammes TS, Stroher F, Tessari A, Policastro J. Programa de prevenção e promoção da saúde na qualidade de vida dos funcionários do setor de serviços gerais da universidade luterana do Brasil. [citado 2003 Set 19]. Disponível em: URL: <http://www.eps.ufsc.br/ergon/revista/artigos/rita.PDF>
20. Diefenbach N. O corpo de conhecimento: Reflexões em ginástica laboral. [citado 2003 set 22]. Disponível em: URL:<http://www.wgate.com.br/fisioweb>
21. Martins MC. Ginástica laboral no escritório. São Paulo: Fontoura; 2001. p. 50-69.
22. Polito E, Bergamaschi EC. Ginástica laboral: teoria e prática. Rio de Janeiro: Sprint; 2002. p. 25-76.
23. Pinto ACC, Souza RP. A ginástica laboral como ferramenta para a melhoria da qualidade de vida no setor de cozinha em restaurantes. [citado 2003 Out 13]. URL: Disponível em: <http://www.eps.ufsc.br/ergon/revista/artigos/rita.PDF>
24. Kisner C, Colby LA. Exercícios terapêuticos. 3a ed. São Paulo: Manole; 1998.p.55-57.
25. Addley K. Ginástica no trabalho, estilo de vida. Occup Med 2001;51(7):439-449.
26. Hamill I, Knutzen KM. Bases biomecânicas do movimento humano. São Paulo: Manole; 1999. p. 91-101.
27. Vicente LP, Gallinaro AL. Avaliação da força de preensão palmar dos alunos de quarto e primeiro anos do curso de fisioterapia da Universidade Cidade de São Paulo. Fisioter Bras 2002;3(1):30-35.
28. Mathiowetz V, Rennells C, Donahoe L. Effect of elbow position on grip and key pinch strength. J Hand Surg 1984;10:694-700.
29. Moreira D, Godoy JRP, Silva WJ. Estudo sobre a realização da preensão palmar com a utilização do dinamômetro: Considerações anatômicas e cinesiológicas. Fisioter Bras 2001;2(5):295-300.
30. Smith LK. Punho e mão. In: Smith LK. Cinesiologia Clínica de Brunnstrom. 5a ed. São Paulo: Manole; 1997.p. 294-325.