

A RELAÇÃO ENTRE LOMBALGIA E O TESTE DE SENTAR E ALCANÇAR

William de Goés Ribeiro¹

Resumo: A flexibilidade é umas das qualidades físicas mais discutidas na atualidade e um dos principais componentes da aptidão do ser humano. Para tal, foram desenvolvidas diversas formas de avaliá-la. Dentre elas está o teste de sentar e alcançar, talvez, um dos mais comuns, cujo objetivo original era medir a flexibilidade lombossacra e isquiotibiais. Estudos epidemiológicos apontam a lombalgia como um dos grandes problemas da sociedade nos dias de hoje, pois exerce influência na vida produtiva e no bem-estar da população. Pesquisas indicam que flexibilidade precária na região lombossacra e isquiotibiais pode estar relacionada à dor lombar. Sendo assim, o objetivo do presente estudo é verificar a relação entre o teste clássico de sentar e alcançar e a lombalgia. Nesse sentido e diante das evidências, conclui-se que a avaliação da flexibilidade realizada no teste de sentar e alcançar, de uma maneira geral, parece não ter relação direta com lombalgias. No entanto, sugere-se buscar elementos de modo a complementar o recurso.

Palavras-chave: Lombalgia, predição, teste de sentar e alcançar.

INTRODUÇÃO

A aptidão física é definida como a capacidade de desempenhar níveis moderados a intensos de atividade física sem fadiga exagerada e a possibilidade de manter esta capacidade ao longo da vida (WILMORE *apud* ACSM, 1998). Portanto, a saúde e a qualidade de vida do Homem está relacionada com a prática regular de atividade física. Nesse sentido, Carvalho *et al.* (1996) inferem que o sedentarismo é indesejável e representa riscos à saúde.

¹ Especialista em Biomecânica pela UFRJ, licenciado em Educação Física pela UFRJ, professor do Serviço Social da Indústria, unidade Centro.

Dentre as práticas físicas recomendadas está a flexibilidade, cuja capacidade é movimentar uma articulação por meio de sua amplitude de movimento completa, tendo relevância tanto para as atividades atléticas quanto para as atividades cotidianas. A flexibilidade é um dos principais componentes da aptidão física. Ela está, portanto, relacionada à saúde. Não obstante, juntamente com aptidão cardiorespiratória e força muscular formam a tríade de fatores importantes para uma boa qualidade de vida (ACSM, 2000).

Contudo, foram desenvolvidas diversas formas de avaliar a flexibilidade. Alguns métodos foram adotados, dentre eles: o goniométrico, os flexômetros, o flexiteste e os testes de sentar e alcançar. Dessa forma, podemos encontrar medidas angulares, lineares e qualitativas (MARINS & GIANNICHI, 1998; SANTOS & NEVES, 2003; POMPEU, 2004). De acordo com o ACSM (2000), não existe um único teste que possa ser usado para avaliar a flexibilidade corporal total, devido às especificações das variáveis. Os mesmos são válidos para fins específicos baseados nas articulações e musculaturas envolvidas.

Por outro lado, estudos epidemiológicos apresentam números alarmantes em relação à gravidade que envolve dores na coluna. Rasch (1991) e Cailliet (2002) assinalam que 80% da população mundial e Matus *et al.* (2003) 70 a 85% da população geral, pelo menos alguma vez em sua vida, sofrem de lombalgias, que são fortes dores na região lombar; influenciando na vida produtiva e no bem-estar desses indivíduos.

No Brasil foram encontrados poucos estudos sobre lombalgia crônica, sendo assim, não há dados de prevalência de dor lombar, ou de dor lombar crônica no país. (FREIRE, 2000; KRELING, 2000). Entretanto, em uma amostra de 3182 indivíduos de Pelotas, região Sul do país, foi encontrado lombalgia em 2,9% no gênero masculino e 5,2 % no feminino (SILVA *et al.*, 2004). Uma outra amostra encontrada foi a de uma empresa de fundição de ferro na cidade de Pato Branco. Nela, 57,89% das pessoas estavam com dor nas costas e desses 42,11% já sofreram afastamento do trabalho por esses constrangimentos. Segundo o autor, a lombalgia gera prejuízos financeiros, perda de competitividade, perda de qualidade, queda de produção das organizações e prejuízos à economia Nacional (PONTES, 2005).

Devido a tal importância, diversos estudos foram desenvolvidos para prevenção e tratamento de lombalgias. Porém, vários pesquisadores revelaram uma grande lacuna a ser preenchida sobre dor na região lombar, principalmente relacionando-a a fatores

que possam contribuir na predição (AGUIRRE *et al.*, 2000; LEE *et al.*, 2000; TOSCANO & EGYPTO, 2001).

No país, por exemplo, não foram encontrados estudos que relacionaram a lombalgia ao teste de sentar e alcançar, apesar da necessidade de encontrar elementos que identifiquem a lombalgia e diferenciem pessoas com e sem a dor.

Segundo Wells & Dillon (1952) a flexibilidade lombar e dos isquiotibiais podem ser aferidas pelo teste de banco, o clássico teste de sentar e alcançar.

Nas diretrizes mais recentes do ACSM (2000) é sugerida a relação entre flexibilidade lombossacra e lombalgia:

A função musculoesquelética ótima requer que seja mantida uma boa amplitude de movimento em todas as articulações. De particular importância é a manutenção da flexibilidade na região lombossacra e nas regiões posteriores das coxas. A falta de flexibilidade nessa área pode estar associada com um maior risco para o surgimento de lombalgia crônica (p. 104).

Nesse sentido, é evidente que fatores biomecânicos são influenciados pela flexibilidade precária dos isquiotibiais e da região lombossacra. Mas, o que se questiona é se há formas de prever e/ ou quantificar a presença de dor lombar através de testes como o de sentar e alcançar.

Isso resulta, portanto, na problemática do atual estudo de verificar a relação entre o instrumento de medida e dor na coluna lombar, já que o teste originalmente foi criado com a proposta de avaliar a flexibilidade lombossacra e isquiotibiais.

Tais levantamentos contribuirão com uma área ainda muito discutida e questionada, na qual há uma incidência grande de pessoas envolvidas com o problema, interferindo na saúde pública e na qualidade de vida da população.

Desse modo, o objetivo do estudo é verificar a relação entre o Banco de Wells & Dillon tradicional e a lombalgia, procurando encontrar conhecimento útil para prevenção e acompanhamento de dor na região lombar.

Contudo, visa-se analisar a hipótese da existência de relação entre o teste de sentar e alcançar e a dor na coluna lombar.

FLEXIBILIDADE

Diversos autores evidenciam a importância da flexibilidade tanto na população de maneira geral, quanto no mundo desportivo. De acordo com ACSM (2000), a função musculoesquelética ótima precisa de uma boa amplitude em todas as articulações.

Fatores individuais e complexos vão influenciar os diversos níveis de flexibilidade medidos, como os aspectos biomecânicos, fisiológicos e até psicológicos. A flexibilidade é determinada por estruturas ósseas e musculares. Não obstante, segundo Pollock & Wilmore (1993), para a maioria das articulações a limitação da amplitude articular é imposta por tecidos moles.

Para qualquer medida da flexibilidade algumas variáveis devem ser consideradas: o nível de atividade física, a temperatura, a diferença sexual e a idade. Pois, estas influenciam nas propriedades físicas dos tecidos. A elasticidade, por exemplo, é a capacidade do organismo de resistir à deformação. Ela determina até que ponto a tensão imposta estará atuando dentro da região elástica ou plástica (HUI & YUEN, 2000).

No intuito de melhorar na região elástica, cujos resultados trariam benefícios tanto para a saúde quanto para a performance, exercícios de flexibilidade são elaborados para aumentar a amplitude de movimento. Para tal, são utilizados diversos alongamentos, cujas técnicas podem ser variadas: alongamentos estáticos, balísticos, com facilitação neuromuscular proprioceptiva, manter-relaxar e com contração do agonista (ENOKA, 2000).

Para avaliar a flexibilidade existem várias técnicas e instrumentos de medidas. Constata-se na literatura a utilização de goniômetros e flexômetros, que proporcionam medidas em ângulos (MARQUES, 1997).

O flexiteste, muito difundido no Brasil, é um teste qualitativo que proporciona valores subjetivos classificando amplitudes de movimento numa escala graduada entre 0 e 4. O valor zero corresponde ao menor índice possível e o valor quatro, a uma flexibilidade excessiva (ARAÚJO, 1987; FERNANDES FILHO, 2003).

Já o teste de sentar e alcançar talvez seja um dos mais comuns, que de acordo com Fernandes Filho (*op. cit.*) está proposto a medir a flexibilidade linearmente. Para tal, utiliza-se de um instrumento em formato de caixa e com uma régua centralizada para quantificar a amplitude de movimento numa escala em centímetros.

LOMBALGIA

Em vários estudos sobre o assunto é ressaltado o alto índice de ocorrências de dor lombar em diversas faixas etárias. Nunes citado por Fornarri *et al.* (1989), por exemplo, chega a assinalar índices de até 90%, nos quais os adultos têm ou terão algum tipo de lombalgia durante a vida.

O alto índice de afastamento do trabalho e o prejuízo financeiro para a empresa a torna um grande problema de saúde pública. A síndrome da dor lombar, como sugere Cailliet (2001), é o sintoma mais referido entre os pacientes que apresentam dores na coluna e uma das principais causas de incapacidade funcional (FORNARI *et al.*, 2003).

O mundo dos esportes e da dança também foi atingido pelo problema. Segundo Rasch (*op. cit.*), a região lombar é a parte mais suscetível às lesões desportivas, nas quais se insere o quadro de lombalgias. No caso específico de atletas, entre as diversas causas apontadas para a doença, está o excesso de treinamento, além da associação direta entre lombalgia e carga física (PEREIRA *et al.*, 1997; JACOB *et al.*, 2004).

Paradoxalmente, em não atletas ou bailarinos, ou para quem não se submete a um treinamento excessivo, o nível de atividade física parece ser preponderante para aquisição, manutenção e melhora da flexibilidade, evitando possivelmente casos crônicos e agudos da doença (CARVALHO *et al.*, 1996; BURTON, 2005). Não obstante, Toscano & Egypto (*op. cit.*) ressaltaram a necessidade de informações mais convincentes, sem deixar descartada a ótica dos benefícios.

McGill (1997) faz vários questionamentos como: Qual seria a causa da lombalgia? Por que algumas pessoas desenvolveriam a doença e outras não? Por que pessoas têm mais ou menos sensibilidade à dor?

De acordo com o autor, podem ocorrer danos quando uma carga excessiva é aplicada ou resultado de cargas repetitivas. Nesse sentido, existe uma margem de segurança na aplicação de força e esse limiar pode ser atingido de ambas as formas assinaladas anteriormente.

A lombalgia surgiria então por acúmulos de traumas produzidos por aplicação de esforços repetitivos ou de uma carga elevada por um certo período de tempo. Em resumo, a biomecânica deve considerar que não somente uma simples carga pode desencadear o problema, mas, pequenas cargas ao longo de um período também.

Diante disso, alternativas foram desenvolvidas e/ ou pesquisadas para tentar prever a lombalgia, visto que a mobilidade articular sofre diversas influências e altera-se de acordo com as condições musculares. Vários mecanismos têm sido sugeridos para mostrar como o sistema muscular pode estabilizar a coluna (EBENBICHER *et al.*, 2001).

Os eretores da espinha, por exemplo, segundo Fornari *et al.* (2003), que fez uso do EMG, estão geralmente alterados em indivíduos com lombalgia. Muito provavelmente esteja relacionado com os níveis menores de tolerância à fadiga e com uma isquemia proveniente de uma região mais sensível e enrijecida.

No caso, o EMG foi aceito como preditor, fato este muito importante, pois será possível analisar o comportamento muscular e sua ação em pacientes tanto agudos quanto crônicos.

Por outro lado, as variáveis cinemáticas são promissoras. É o que demonstraram Marçal *et al.* (2003), constatando que a única variável capaz de identificar previamente os indivíduos com dor nas costas foi o pico de velocidade torácica. Conseguiu apontar, dentre indivíduos assintomáticos durante o teste de velocidade, aqueles que apresentaram valores restritos para a variável e desenvolveram a doença no período. No mesmo estudo, a amplitude de movimento de flexão de tronco não conseguiu identificar e atuar na prevenção de lombalgia. Entretanto, o próprio autor indica a necessidade de mais informações sobre o assunto.

Com efeito, é indiscutível que a ação muscular tem papel preponderante na estabilidade e recuperação de lombalgias. Ao se tratar do padrão de movimento de paciente com dor lombar observa-se que eles usam o movimento do quadril mais cedo que indivíduos não-sintomáticos. Portanto, assim como sugerem Esola *et al.* (1996), uma maior atenção deve ser dada aos alongamentos dos isquiotibiais.

Apesar disso, Feldman *et al.* (2001) não encontraram associação entre o desenvolvimento de dor na região lombar e o teste de sentar e alcançar, além de uma pobre correlação também com a flexão lombar e a força isométrica do abdômen. De acordo, a força nas costas também não foi predita por uma simples medida antropométrica (LARIVIÈRE *et al.*, 2003).

Em estudo utilizando o flexiteste, Polito *et al.* (2001) concluíram que uma boa flexibilidade de tronco parece exercer um efeito positivo e uma elevada flexão de quadril tende a contribuir com incômodos. Esse dado predispõe uma grande relevância, pois, flexibilidade excessiva do quadril pode influenciar negativamente na saúde e

integridade da coluna lombar. Deve haver um cuidado redobrado nas aulas de alongamento em academias de ginástica e clubes, pois, em tais ambientes, nem sempre o que se espera é uma flexibilidade boa e sim limítrofe. O escore máximo, baseado em resultados pura e simplesmente, confunde-se com o que realmente é necessário e aceitável como padrão de normalidade. Este padrão pode ser reconhecido em trabalhos e estudos da literatura (KENDALL *et al.* 1987). Deve, portanto, ser considerado como conhecimento útil e complementar a avaliação da flexibilidade.

TESTE DE SENTAR E ALCANÇAR E LOMBALGIA

Dentre os testes citados anteriormente, o teste de sentar e alcançar tem sido usado para determinar a flexibilidade da região lombossacra e da articulação do quadril, além da articulação coxofemoral (ACSM, 2000; POMPEU, 2004). Sua validação foi comprovada e a confiabilidade é excelente (WELLS; DILLON, 1952). Seu procedimento é simples conforme Araújo *et al.* (2002), e ainda de baixo custo. Para tal o avaliado deve realizar um prévio aquecimento com leves exercícios de alongamento. Após, deve estar sentado no solo, membros inferiores estendidos, com a região plantar apoiada no banco (encostado na parede). Com os braços estendidos sobre a cabeça e mãos paralelas, deve realizar três tentativas, com intervalos de recuperação, flexionar lentamente o tronco até o valor máximo, mantidos os membros inferiores estendidos. Deve-se, depois, registrar o maior índice alcançado (ACSM, 2000).

Questionamentos e críticas, que serão vistas a seguir, foram ocorrendo ao longo dos anos em função das limitações do original teste de sentar e alcançar e da necessidade de instrumentos que fossem eficazes para a avaliação dos isquiotibiais e da coluna lombar e ao mesmo tempo de baixo custo.

De acordo, Hui & Yuen (*op. cit.*) assinalam que são vários os testes de sentar e alcançar e são comumente utilizados em baterias de aptidão física que envolvem os isquiotibiais e a flexibilidade lombar (EUROFIT, 2005; THE COOPER INTITUTE, 2005).

Fernandez & Stubbs (1989) questionaram e constataram a influência do tronco, comprimento de braços e pernas no escore do teste de sentar e alcançar. Outros autores também criticaram a validade do teste de Wells & Dillon, propondo novos testes e protocolos como: o V-teste de sentar e alcançar e o Back-saver sentar e alcançar.

Os resultados nos testes de sentar e alcançar, segundo Hui & Yuen (*op. cit.*), apontam como o mais recomendado o modificado Back-saver, apesar de já terem sugerido, pela simplicidade, a utilização do V-teste (HUI *et al.*, 1999; FERNANDEZ & STUBBS, 1989). No entanto, ao comparar a validade e a confiabilidade apresentadas, os testes apresentaram semelhantes resultados. Os estudos constataram que os testes de sentar e alcançar apresentaram alta confiabilidade, moderada validade para predição da flexibilidade dos isquiotibiais e pobre correlação com a flexibilidade lombar (MINKLER & PATTERSON, 1994; CORNBLEET & WOOLSEY, 1996; BALTACI *et al.*, 2003).

Sendo assim, as recomendações do ACSM (2000) que apontam a precária flexibilidade da região lombossacra e dos quadris em combinação com uma força abdominal deficiente pode não ser evidenciado em testes de banco. Em particular, o teste de sentar e alcançar de Wells & Dillon (1952).

Feldman *et al.* (2001) relacionaram o teste de sentar e alcançar e o questionário de Oswestry e não encontraram associação. Resultados semelhantes foram encontrados no estudo longitudinal de Marçal *et al.* (2003). Grenier *et al.* (2003) encontraram uma correlação de ,42 entre o teste de sentar e alcançar e a flexibilidade lombar. Sugere que o mesmo pode ser incluído em baterias de aptidão, mas sua utilização como preditor de dor nas costas é questionável.

Fernandez & Stubbs (*op. cit.*) constataram que o teste não é um bom recurso para medir os isquiotibiais e a flexibilidade lombar em populações normais, havendo uma grande influência das medidas antropométricas. Recomendaram, contudo, a realização do teste sem a caixa. Não obstante, Jackson *et al.* (1998) concluíram que o teste de sentar e alcançar foi um pobre preditor para a lombalgia em uma amostra de 2747 adultos entre os anos 80 e 90, na qual avaliou homens e mulheres de $44,6 \pm 9,8$ anos de idade.

Diversos questionários foram validados com a intenção de graduar a invalidez causada pela lombalgia e os mesmos foram utilizados nos estudos citados. Um, inclusive, validado em português (ROLAND & MORRIS, 1983; HARPER *et al.*, 1995; NUSBAUN *et al.*, 2001).

CONCLUSÃO

Diante das evidências sobre o assunto, a avaliação da flexibilidade realizada no tradicional teste de sentar e alcançar, de uma maneira geral, parece não ter uma boa relação com lombalgias. Influências antropométricas têm uma grande relevância nos resultados, fato que torna a medida questionável para esse fim, prever lombalgia. Apesar disso, não se deve descartar a possibilidade de utilizá-lo. Sugere-se, entretanto, melhorar o método, buscar em conjunto uma avaliação qualitativa, de modo a verificar o padrão de comportamento da coluna e das musculaturas envolvidas na flexão de tronco, principalmente, no momento da realização do teste, auxiliando na identificação de possíveis encurtamentos e flexibilidades excessivas, que limitariam o movimento ou que superestime os valores. Um outro fator é a necessidade de mais informações em alternativas para prever a dor lombar e estudos de prevalência na população Nacional.

The relation between low back pain and sit and reach test

Abstract: Flexibility is nowadays one of the most debated physical qualities and one of the main integrant of a person conditioning. Many ways of evaluating it are being developed. Among them, the sit and reach test is one of the most usual and it has a goal to assess lombossacra and hamstring flexibility. Epidemiologic studies indicate low back pain as one the greatest problems in today's society, having direct impact in the productiveness and the well-being of the population. Research indicates that low flexibility in the lombossacra area and the hamstring area may be related to low back pain. Thus, this paper's objective is to verify the relation between the traditional sit and reach test and low back pain. In this sense, and in face of the results reached, we conclude that flexibility capacity assessed by the sit and reach test, in general, is not directly related to low back pain. Even so, more information should be pursued in order to enhance the research.

Key-words: low back pain, prediction, sit and reach test.

REFERÊNCIAS

ACSM. Posicionamento oficial: A quantidade e o tipo recomendados de exercícios para o desenvolvimento e a manutenção da aptidão cardiorrespiratória e muscular em adultos saudáveis, **Rev. Bras. Med. Esporte**, v.4, n.3, p.96-106, 1998.

ACSM. **Diretrizes do ACSM para os testes de esforços e sua prescrição**. 6. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2000.

AGUIRRE, C.R.; PALENZUELA, I.M.L.; MARTINEZ, D.S. Epidemiologia de los transtornos osteomioarticulares em el ambiente laboral, **Rev. Cubana Med. Gen. Integr.**, v.16, n.6, p.531-539, 2000.

ARAÚJO, C.G.S. **Medida e avaliação da flexibilidade**: teoria e prática. (Tese de Doutorado). Rio de Janeiro: Instituto de Biofísica Carlos Chagas Filho/ UFRJ, 1987.

ARAÚJO, S.S.; OLIVEIRA, H.; PAZ, A.A.; SANTOS, C.A.S. Avaliação da flexibilidade de adolescentes através do teste de sentar e alcançar, **Revista Vida e Saúde**, Rio de Janeiro, v.1, n.1, p.1-5, 2002.

BALTACI, G.; UN, N.; TUNAY, V.; BESLER, A.; GERCEKER, S. Comparison of three different sit and reach tests for measurement of hamstring flexibility in female university students, **British Journal of Sports Medicine**, v.37, n. 1, p.59-63, 2003.

BURTON, A.K. How to prevent low back pain, **Best Practice & Research Clinical Rheumatology**, v.19, n.4, p.541-555, 2005.

CAILLIET, R. **Compreenda sua dor nas costas**: um guia para prevenção, tratamento e alívio. Porto Alegre: Editora Artmed, 2002.

CARVALHO, T.; NÓBREGA, A.C.L.; LAZZOLI, J.K.; MAGNI, J.R.T.; REZENDE, L.; DRUMMOND, F.A.; OLIVEIRA, M.A.B.; DE ROSE, E.H.; ARAÚJO, C.G.S.; TEIXEIRA, J.A.C. Posição oficial da sociedade brasileira de medicina do esporte: Atividade física e saúde, **Revista Brasileira de Medicina esportiva**, v.2, n.4, p.79-81, 1996.

CONTE, M.; GONÇALVES, A.; ARAGON, F.F.; PADOVANI, C.R. Influência da massa corporal sobre a aptidão física em adolescentes: estudo a partir de escolares do ensino fundamental e médio de Sorocaba, **Rev. Bras. Med. Esporte**, São Paulo, v.6, n.2, p.44-49, 2000.

CORNBLEET, S.L.; WOOLSEY, N.B. Assessment of hamstring muscle length in school-aged children using the sit-and-reach test and the inclinometer measure of hip joint angle, **Physical Therapy**, v. 76. n. 8, p.850-855, 1996.

EBENBICHLER, G.R.; ODDSSON, L.I.E.; KOLLMITZER, J.; ERIM, Z. Sensory-motor control of the lower back: implications for rehabilitation, **Medicine & science in sports & exercise**, v.33, n.11, p-1889-1898, 2001.

ENOKA, R.M. **Bases Neuromecânicas da Cinesiologia**. 2. ed. São Paulo: Manole, 2000.

ESOLA, M. A.; MCCLURE, P.W.; FITZGERALD, G.K.; SIEGLER, S. Analysis of Lumbar Spine and hip motion during forward bending in subjects with and without a history of low back pain, **Spine**, v.21, n.1, p.71-78, 1996.

EUROFIT. Motor fitness tests. Disponível em:

<http://www.coe.int/T/E/cultural_cooperation/Sport/Sport_for_all/Eurofit/eEurofit6.asp#TopOfPage>. Acesso em 25 ago. 2005.

Arquivos em Movimento, Rio de Janeiro, v.2, n.2, julho/dezembro, 2006.

FELDMAN, D.E.; SHRIER, I.; ROSSIGNOL, M.; ABENHAIM, L. Risk factors for the development of low back pain in adolescence, **American Journal of Epidemiology**, v. 54, n.1, p. 30-36, 2001.

FERNANDES FILHO, J.. **A prática da avaliação física**. 2. ed. Rio de Janeiro: Shape, 2003.

FERNANDEZ, J.E.; STUBBS, N. B. Mathematical modeling and testing of the sit and reach test, **International Journal of Industrial Ergonomics**, v.3, p. 201-205, 1989.

FORNARI, M.C.S.; SACCO, I.C.N.; SERRÃO, J.C.; AMADIO, A.C. Respostas eletromiográficas de tronco e abdômen durante exercícios terapêuticos para tratamento de lombalgia mecânica, **Revista Brasileira de Biomecânica**, Rio grande do Sul, v.7, n.4, p.29-39, 2003

FREIRE, M. **O efeito do condicionamento físico pela caminhada, na dor lombar crônica** (Tese de doutorado). São Paulo: Universidade Federal de São Paulo; 2000.

GRENIER SG; RUSSELL, C.; MCGILL, S.M. Relationships between lumbar flexibility, sit-and-reach test, and a previous history of low back discomfort in industrial workers, **Can J Appl Physiol**, v. 28, n. 2, p. 165-177, 2003.

HARPER, AC; HARPER, D.A.; LAMBERT, L.J.; KLERK, N.H.; ANDREWS, H.B.; ROSS, F.M.; STRAKER, L.J.; LO, S.K. Development and validation of the Curtin Back Screening Questionnaire (CBSQ): a discriminative disability measure, **Pain**, v.60, n.1, p.73-81, 1995.

HUY, C.S; YUEN, P.Y.; MORROW, J.R.; JACKSON, A.W. Comparison of the criterion-related validity of sit-and-reach tests with and without limb length adjustment in Asian adults, **Research Quartely for exercise and sport**, v.70, n.4, p.401-406, 1999.

HUY, S.S; YUEN, P.Y. Validity of the modified back-saver sit-and-reach test: a comparison with other protocols, **Medicine & science in sports & exercise**, v.32, n.9, p.1655-1659, 2000.

JACOB, T.; BARAS, M.; ZEEV, A.; EPSTEIN, L. Physical activities and low back pain: A community-based study, **Medicine & science in sports & exercise**, v.36, n.1, p.9-15, 2004.

JACKSON, A.W.; MORROW, J.R.; BRILL, P.A.; KOHL, H.W.; GORDON, N.F.; BLAIR, S.N. Relations on Sit-up and Sit-and-reach Tests to low back pain in adults, **JOSPT**, v.27, n.1, p.22-26, 1998.

KENDALL, F.P.; McCREARY, E.K; PROVANCE, P.G. **Músculos provas e funções com postura e dor**. 4. ed. São Paulo: Editora Manole, 1987.

KRELING M. **Prevalência de dor crônica em adultos trabalhadores** (Dissertação de Mestrado). São Paulo: Universidade de São Paulo; 2000.

Arquivos em Movimento, Rio de Janeiro, v.2, n.2, julho/dezembro, 2006.

LARIVIÈRE, C.; GRAVEL, D.; GAGNON, D.; ARSENAULT, A.B.; LOISEL, P.; LEPAGE, Y. Back strength cannot be predicted accurately from antropometric measures in subjects with and without chronic low back pain, **Clinical Biomechanics**, v.18, n.1, p.473-479, 2003.

LEE, C.E.; SIMMONDS, M.J.; NOVY, D.M.; JONES, S. Self-reports and clinician-measured physical function among patients with low back pain: a comparison, **Arch Phys Med Rehabil**, v. 82, n.1, p- 227- 31, 2000.

MARÇAL, M.A.; MAZZONI, C.F.; STEVENSON, J. Análise dos movimentos da coluna vertebral e sua aplicação na indústria. In: 10º CONGRESSO BRASILEIRO DE BIOMECÂNICA, Minas Gerais, 2003. **Anais do 10º Congresso Brasileiro de Biomecânica**. Minas Gerais, 2003, p.35-37.

MARINS, J.C.B. & GIANNICI R.S. **Avaliação & Prescrição de atividade física**. 2. ed. Rio de Janeiro: Editora Shape, 1998.

MARQUES, A.P. **Manual de goniometria**. 1 ed. São Paulo: Manole, 1997.

MATUS, C.Y.; GALILEIA, E.M.; SAN MARTIN, A. M. Imagenologia Del dolor lumbar, **Revista Chilena de Radiologia**, Santiago, v.9,n.2, p.62-69, 2003.

MCGILL, S. M. The biomechanics of low back injury: implications on current practice in industry and the clinic, **Journal Biomechanics**, v.30, n.5, p.465-475, 1997.

MINKLER, S.; PATTERSON, P. The validity of modified sit-and-reach Test in College-age Students, **Research Quarterly for Exercise and Sport**, v.65, n.2, p.189-192, 1994.

NUSBAND, J.; NATOUR, J.; FERRAZ, M.B.; GOLDENBERG, J. Translation, adaptation and validation of the Roland- Morris questionnaire – Brazil Roland-Morris, **Braz J Med Biol Res**, São Paulo, v.34, n. 2, p.203- 209, 2001.

PEREIRA, J.P.; ESCOBAR T.C.; RIBEIRO, W.G. **A influência do excesso de trabalho de força no aparecimento de lombalgias em atletas de alto nível**. 1997.23 f. Monografia (Graduação em Educação Física) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, UFRJ- Escola de Educação Física e Desportos, Rio de Janeiro, 1997.

POLITO M.D.; NETO G.A.M.; LIRA, V.A. Componentes da aptidão física e sua influência sobre a prevalência de lombalgia, **Rev. Bras. Ciência e Movimento**, Brasília, v.11, n.2, p.35-40, 2003.

POLLOCK, M.L.;WILMORE,J.W. **Exercícios na saúde e na doença: Avaliação e prescrição para prevenção e reabilitação**. 2 ed. Rio de Janeiro: Medsi, 1993.

POMPEU, FERNANDO A.M.S. **Manual de Cineantropometria**. Rio de Janeiro: Editora Sprint, 2004.

PONTES, H. **A incidência de lombalgia em uma indústria de fundição**: Um estudo de caso sob ótica da ergonomia (Dissertação de Mestrado). Ponta Grossa: Universidade Tecnológica Federal do Paraná; 2005.

RASCH, PHILIP J. **Cinesiologia e anatomia aplicada**. 7. ed. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Koogan S.A,1991.

ROLAND, M; MORRIS, R. A study of the natural history of back pain, **Spine**, v.8, n.2, p.141-144, 1983.

SANTOS, EDIL; NEVES .E.B. **Avaliação Funcional**. Rio de Janeiro: Editora Sprint, 2003.

SILVA, M. C.; FASSA, A G; VALLE, N C J. Dor lombar crônica em uma população adulta do Sul do Brasil: prevalência e fatores associados, **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v.20, n. 2, p.377-385., 2004.

THE COOPER INSTITUTE. Fitnessgram/ activitygram: Fitness and Activity Assessments for Children and Youth. Disponível em:
<<http://www.cooperinst.org/ftginfo.asp#FITNESSGRAM>>. Acesso em: 25 ago. 2005.

TOSCANO, J.J. O; EGYPTO, E. P. A influência do sedentarismo na prevalência de lombalgia, **Revista brasileira de medicina do esporte**, João Pessoa, v.7, n.4, p.132-137, 2001.

WELLS, K.F.; DILLON, E.K. The sit and reach- A test of back and leg flexibility, **The Research Quarterly**., v.23, n.1, p-115-118, 1952.

Recebido em: 22/02/2006

Aprovado em: 12/12/2006

Contato:

William de Góes Ribeiro

E-mail:williamgribeiro@yahoo.com.br