

# Avaliação da dor lombar correlacionada ao encurtamento dos isquiotibiais em docentes de uma instituição de Ensino Superior

## *Evaluation of low back pain related to shortened hamstrings in university professors of a higher education institution*

Kelly Cristina Borges Tacon<sup>1</sup>, Wesley dos Santos Costa<sup>2</sup>, Daniella Alves Vento<sup>2</sup>, Welton Dias Barbosa Vilar<sup>2</sup>, Viviane Lemos Silva Fernandes<sup>3</sup>, Thaís Carvalho Barros<sup>2</sup>, Luciana Nunes de Oliveira<sup>2</sup>

Recebido da Universidade Federal de Goiás, GO, Brasil.

### RESUMO

**OBJETIVO:** Verificar se existe correlação da dor lombar com encurtamento de isquiotibiais em docentes de uma instituição de Ensino Superior. **MÉTODOS:** Estudo descritivo, transversal, quantitativo, com amostra composta por dez docentes do curso de fisioterapia, de ambos os sexos. Realizaram-se coleta de dados antropométricos, goniometria da articulação coxo-femoral, e avaliação da dor lombar, postural e da flexibilidade para detectar encurtamento muscular dos isquiotibiais. Foram realizados estatística descritiva e testes qui quadrado, Análise de Variância (ANOVA) e teste de Kruskal-Wallis para análise intervariáveis pelo programa *Statistical Package for Social Science* (SPSS) para Windows versão 10.0. **RESULTADOS:** Dos dez docentes avaliados, 70% eram do sexo feminino. A idade média foi de 35,70±5,39 anos, e a média de índice de massa corporal foi de 24,11±3,15. O sedentarismo esteve presente em 50% dos docentes avaliados e 40% não realizavam alongamentos; 40% relataram ausência de dor lombar; 50%, dor moderada; e 10%, dor forte. Na avaliação da articulação coxo-femoral, 30% apresentaram angulação normal em flexão do quadril com joelho em extensão, e 40% apresentaram angulação normal na flexão do quadril com joelho em flexão e em extensão de quadril, sendo que os demais apresentaram valores acima ou abaixo da normalidade. No teste de flexibilidade, 30% eram excelentes, 20%

estiveram na média, 10% eram abaixo da média e 40% eram fracos. Dos docentes, 40% apresentaram anteroversão pélvica; 30%, alinhamento normal; e 30%, retroversão pélvica. Observou-se correlação significativa do nível de flexibilidade com a variável sexo ( $p=0,041$ ) e o índice de massa corporal ( $p=0,048$ ). **CONCLUSÃO:** A restrição de amplitude de movimento, as alterações no alinhamento pélvico e os baixos níveis de flexibilidade não foram correlacionados ao encurtamento de isquiotibiais.

**Descritores:** Dor lombar/reabilitação; Dor nas costas; Atividade motora; Maleabilidade

### ABSTRACT

**OBJECTIVE:** To investigate whether there is a correlation of low back pain and hamstrings shortening in professors of a higher education institution. **METHODS:** A descriptive cross-sectional, quantitative study with a sample of ten professors of the Physiotherapy course, of both genders. A collection of anthropometric data, goniometry of the hip joint, and evaluation of low back pain, posture and flexibility to detect hamstring muscle shortening were performed. Descriptive statistics and chi-square tests, Variance Analysis (ANOVA), and Kruskal-Wallis test for intervariables analysis were performed using the software SPSS (Statistical Package for Social Science) for Windows, version 10.0. **RESULTS:** Of the 10 professors evaluated, 70% (7) were female, mean age of 35.7±5.3 years, mean body mass index (BMI) 24.1±3.1. Sedentarism was present in 50% of the professors evaluated, and 40% (4) did not do stretching exercises: 40% reported no back pain, 50% moderate pain, and 10% strong pain. In the evaluation of hip joint, 30% (3) had normal angulation in hip flexion with knee extension; 40% had normal angulation in hip flexion with knee flexion and hip extension, with the others presenting values above or below normal. In the flexibility test, 30% (3) were excellent, 20% on average, 10% below the average, and 40% were weak. Of the professors, 40% had pelvic anteversion, 30% normal alignment, and 30% pelvic retroversion. There was a significant correlation between the level of flexibility and the variables gender ( $p=0.041$ ), and Body Mass Index ( $p=0.048$ ). **CONCLUSIONS:** Range of motion (ROM) restriction, changes in pelvic alignment, and low levels of flexibility were not correlated with hamstrings shortening.

**Keywords:** Low back pain/rehabilitation; Back pain; Motor activity; Pliability

1. Universidade Federal de Goiás, Goiânia, GO, Brasil.
2. UniEVANGÉLICA-Centro Universitário de Anápolis, Anápolis, GO, Brasil.
3. Universidade de Brasília, Brasília, Brasil.

Data de submissão: 26/09/2016 – Data de aceite: 30/09/2016

Conflito de interesses: não há.

Fonte de financiamento: Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica - Fundação Nacional de Desenvolvimento do Ensino Superior Particular - UniEVANGÉLICA.

#### Endereço para correspondência:

Kelly Cristina Borges Tacon  
Av. Universitária Km. 3,5 – Cidade Universitária  
CEP: 75083-515 – Anápolis, GO, Brasil  
Tel.: (62) 9418-8056 – E-mail: kellytaconn@hotmail.com

Projeto aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa Humana da UniEVANGÉLICA - Centro Universitário de Anápolis, protocolo número 1.414.835

© Sociedade Brasileira de Clínica Médica

## INTRODUÇÃO

A musculatura isquiotibial tende a encurtar devido ao sedentarismo, que pode levar à permanência por tempo prolongado na posição sentada. O exercício físico é importante na prevenção e na redução da dor lombar.<sup>(1)</sup> Grande parte da população possui estas características, o que justifica a alta incidência de encurtamento em isquiotibiais.<sup>(2)</sup> A flexibilidade está relacionada tanto às atividades físicas quanto às atividades de vida diária, pois possibilita maior mobilidade, diminuindo o risco de lesões e aumentando a amplitude e a qualidade de movimento, bem como a melhora da postura corporal.<sup>(3)</sup> Apesar de não estar estabelecido o mecanismo pelo qual a flexibilidade contribui para a prevenção de lesões, alguns estudos têm apontado a diminuição da flexibilidade como fator de risco para patologias degenerativas, como a lombalgia.<sup>(4)</sup>

Estudos<sup>(5,6)</sup> revelam que a etiologia da dor lombar é multifatorial, destacando-se causas biomecânicas, características individuais e fatores ocupacionais, uma vez que o sistema musculoesquelético está sujeito à desarmonia, quando submetido a condições inadequadas que afetem diretamente a postura corporal, como após longos períodos na posição sentada anti-ergonômica. No Brasil, as patologias que acometem a coluna são a primeira causa de gastos com auxílio-doença e a terceira causa de aposentadoria por invalidez.<sup>(7)</sup>

Alguns grupos de trabalhadores, pelas características ocupacionais, demonstram estar mais propensos ao surgimento de dores musculoesqueléticas relacionadas ao trabalho. Dentre estes grupos, destacam-se os professores,<sup>(8,9)</sup> que permanecem longos períodos na posição ortostática, além de exercerem algumas tarefas repetitivas, como corrigir provas, exercícios dos alunos e usar diariamente o computador. Tudo isto pode gerar dores musculoesqueléticas em região de coluna cervical, lombar, membros superiores e inferiores.

A incidência de lesões no tronco é muito alta e, em geral, de 60 a 90% da população adulta está sob o risco de desenvolver dor lombar em algum momento da vida.<sup>(10)</sup> Ambos os sexos são afetados do mesmo modo, e a dor lombar é mais comum entre os 25 a 60 anos de idade, com a faixa etária dos 40 aos 45 anos sendo a de maior incidência e representando as maiores causas de limitação funcional. Diante da elevada prevalência da lombalgia crônica e da inabilidade funcional dela resultante, o presente estudo tem como objetivo verificar se existe correlação da dor lombar com encurtamento de isquiotibiais em docentes de uma instituição de Ensino Superior.

## MÉTODOS

O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa Humana da UniEVANGÉLICA Centro Universitário de Anápolis, em Anápolis (GO), protocolo 1.414.835 e seguiu as diretrizes da resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde. Todos os participantes da pesquisa foram esclarecidos sobre seus objetivos e consentiram sua participação. Trata-se de um estudo transversal, quantitativo, descritivo, com docentes do curso de fisioterapia de uma Instituição de Ensino Superior na cidade de Anápolis, de ambos os sexos.

A coleta de dados ocorreu no período de janeiro a julho de 2016. Foram coletados os dados sobre idade, sexo, índice de massa corporal (IMC), realização de exercícios e alongamentos (roteiro semiestruturado pesquisadora). As medidas de peso e a altura foram mensuradas utilizando balança com estadiômetro (Welmy, Brasil) devidamente calibrada. O IMC foi feito de acordo com a classificação utilizada pela Organização Mundial da Saúde (OMS).<sup>(11)</sup>

Após a obtenção das imagens da avaliação postural (vista anterior e perfil) por uma câmera fotográfica Sony W830, realizou-se a análise pelo Software para Avaliação Postural (SAPO) versão 0.68,<sup>(12)</sup> sendo os pontos de referência: (1) ponto em frente ao maléolo lateral; (2) articulação do quadril e (3) articulação do ombro.

A amplitude de movimento (ADM) da articulação coxofemoral foi verificada por meio de goniômetro universal (CARCI), e o membro inferior não avaliado permaneceu durante todo o teste em contato com a mesa. O eixo do goniômetro ficou centrado no trocânter maior do fêmur, o braço lateral do goniômetro foi posicionado com a linha média lateral da pelve, enquanto o braço distal ficou alinhado com a linha média lateral do fêmur, sendo a leitura do goniômetro realizada com a máxima elevação do membro.<sup>(13)</sup> Foram avaliadas a flexão do quadril com flexão de joelho, a flexão do quadril com joelho em extensão, e a extensão do quadril.

A avaliação da dor foi realizada por meio da Escala Visual Analógica de Dor (EVA), que é uma linha com as extremidades numeradas de zero a dez. Em uma extremidade da linha, é marcado “nenhuma dor” e, na outra, “pior dor imaginável”. Pede-se, então, que o paciente avalie e marque na linha a dor presente naquele momento.<sup>(14)</sup>

Em seguida, o nível de flexibilidade foi avaliado utilizando o banco de WELLS (teste sentar e alcançar), que avalia a flexibilidade dos músculos isquiotibiais.<sup>(15)</sup> Foi solicitado aos docentes, em posição inicial, que se sentassem com os membros inferiores estendidos, inspirassem e, quando expirassem, empurrassem a régua o máximo que conseguissem, mensurando a melhor marca em três tentativas. A classificação foi feita de acordo com a tabela do *Canadian Standardized Test of Fitness* (CSTF).<sup>(16)</sup>

Todos os procedimentos de avaliação/mensuração foram realizados apenas por duas avaliadoras devidamente treinadas.

Os resultados foram submetidos tabulados no *software* Microsoft Office Excel em média, desvio padrão e porcentagens. Posteriormente foram tratados com análise estatística pelo programa *Statistical Package for Social Science* (SPSS) para Windows, versão 10.0. Considerou-se um nível de significância de 5% ( $p < 0,05$ ). Os testes qui quadrado, a Análise de Variância (ANOVA) e o teste de Kruskal-Wallis foram utilizados para análise interváriáveis.

## RESULTADOS

Avaliaram-se dez docentes, sendo 70% do sexo feminino, com idade média de  $35,70 \pm 5,39$  anos. A média do IMC foi de  $24,1 \pm 3,1$ . O sedentarismo esteve presente em 50% dos docentes avaliados e 40% não realizam alongamentos. Em relação à avaliação do nível de dor lombar, 40% relataram ausência, 50% dor moderada e 10% dor forte. Na avaliação da articulação

coxofemoral, 30% apresentaram angulação normal em flexão do quadril com joelho em extensão, sendo que 70% estavam acima ou abaixo da angulação normal; na avaliação de flexão do quadril com joelho em flexão, 40% apresentaram angulação normal e 60% estavam acima ou abaixo da angulação normal; em extensão de quadril, 40% apresentaram angulação normal e 60% estavam acima ou abaixo. O teste de flexibilidade dos docentes apresentou os seguintes resultados: 30% foram exce-

lentes, 20% estiveram na média, 10% abaixo da média e 40% foram fracos. Na avaliação da pelve, 40% dos docentes apresentaram anteroversão pélvica, 30% alinhamento normal da pelve e 30% retroversão pélvica. Observou-se correlação significativa do nível de flexibilidade com a variável sexo ( $p=0,041$ ) e IMC ( $p=0,048$ ) (Tabela 1). Não foi observada correlação significativa da flexibilidade (Tabela 2) e da dor lombar (Tabela 3) com as variáveis analisadas.

**Tabela 1.** Associação entre flexibilidade com as variáveis sexo, prática de exercício físico, realização de alongamentos e nível de dor relatada pelos docentes avaliados

Variável	Abaixo da média (n=1)	Excelente (n=3)	Fraco (n=4)	Na média (n=2)	Total (n=10)	Valor de p*
	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	
Sexo						0,041*
Feminino	1 (100)	1 (33,3)	4 (100)	1 (50,0)	7 (70,0)	
Masculino		2 (66,7)		1 (50,0)	3 (30,0)	
Prática de exercício físico						0,238*
Não	1 (100)	2 (66,6)	1 (25,0)	1 (50,0)	5 (50,0)	
Sim		1 (33,3)	3 (75,0)	1 (50,0)	5 (50,0)	
Realiza alongamento						0,475*
Não	1 (100)	2 (66,6)	2 (50,0)	1 (50,0)	6 (60,0)	
Sim		1 (33,3)	2 (50,0)	1 (50,0)	4 (40,0)	
Nível de dor lombar						0,098†
Ausência		1 (33,3)	2 (50,0)	1 (50,0)	4 (40,0)	
Forte			1 (25,0)		1 (10,0)	
Moderada	1 (100)	2 (66,6)	1 (25,0)	1 (50,0)	5 (50,0)	
IMC						0,048†
Excesso de peso	1 (100)		3 (75,0)		4 (40,0)	
Abaixo do peso		1 (33,3)			1 (10,0)	
Normal		2 (66,6)	1 (25,0)	2 (100)	5 (50,0)	

\* Teste qui quadrado; † teste de Kruskal-Wallis.

**Tabela 2.** Associação entre flexibilidade com avaliação da amplitude de movimento da articulação coxofemoral e com avaliação do alinhamento da pelve, realizada pelos docentes participantes do estudo

Variável	Abaixo da média (n=1)	Excelente (n=3)	Fraco (n=4)	Na média (n=2)	Total (n=10)	Valor de p*
	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	
Flexão de quadril - joelho estendido						0,463
Abaixo de 90°	1 (100)	3 (100)	2 (50,0)	1 (50,0)	7 (70,0)	
Acima de 90°			2 (50,0)	1 (50,0)	3 (30,0)	
Flexão de quadril - joelho fletido						0,831
Abaixo	1 (100)	2 (66,6)	2 (50,0)	1 (50,0)	6 (60,0)	
Normal (125°)		1 (33,3)	2 (50,0)	1 (50,0)	4 (40,0)	
Extensão de quadril						0,144
Abaixo			1 (25,0)		1 (10,0)	
Acima	1 (100)	1 (33,3)	3 (75,0)		5 (50,0)	
Normal (20°)		2 (66,6)		2 (100)	4 (40,0)	
Alinhamento da pelve						0,756
Anteroversão		1 (33,3)	2 (50,0)	1 (50,0)	4 (40,0)	
Normal	1 (100)		1 (25,0)	1 (50,0)	3 (30,0)	
Retroversão		2 (66,6)	1 (25,0)		3 (30,0)	

\* Teste de Kruskal-Wallis.

**Tabela 3.** Associação entre a queixa de dor lombar com as variáveis sexo, idade, prática de exercício físico e alongamento em docentes avaliados

Variável	Presença de dor		Total (n=10)	Valor de p*
	Não (n=4) n (%)	Sim (n=6) n (%)		
Sexo				0,333
Feminino	5 (83,3)	2 (50,0)	7 (70,0)	
Masculino	1 (16,6)	2 (50,0)	3 (30,0)	
Faixa etária				0,501
<31	2 (33,3)	1 (25,0)	3 (30,0)	
31-35,9	1 (16,6)	1 (25,0)	2 (20,0)	
36-41	1 (16,6)	2 (50,0)	3 (30,0)	
>41	2 (33,3)	0	2 (20,0)	
Prática de exercício físico				0,262
Não	1 (40,0)	4 (60,0)	5 (50,0)	
Sim	3 (80,0)	2 (20,0)	5 (50,0)	
Realiza alongamento				0,548
Não	2 (50,0)	4 (66,6)	6 (60,0)	
Sim	2 (50,0)	2 (33,3)	4 (40,0)	
IMC				0,264
Excesso do peso	1 (25,0)	3 (50,0)	4 (40,0)	
Normal	2 (50,0)	3 (50,0)	5 (50,0)	
Abaixo do peso	1 (25,0)	0	1 (10,0)	
Teste de flexibilidade				0,482
Excelente	1 (25,0)	2 (33,3)	3 (30,0)	
Na média	1 (25,0)	1 (16,6)	2 (20,0)	
Abaixo	0	1 (16,6)	1 (10,0)	
Fraco	2 (50,0)	2 (33,3)	4 (40,0)	
Alinhamento da pelve				0,481
Anteroversão	2 (50,0)	2 (33,3)	4 (40,0)	
Normal	0	3 (50,0)	3 (30,0)	
Retroversão	2 (50,0)	1 (16,6)	3 (30,0)	

\* Teste do qui-quadrado.

## DISCUSSÃO

Em nossos estudos, o sexo feminino foi prevalente. Atualmente, a educação é um campo profissional desempenhado predominantemente pelas mulheres. Segundo pesquisa realizada pela Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO)<sup>(17)</sup> sobre o perfil dos docentes no Brasil, 81,3% deles são do sexo feminino. Quando comparamos homens e mulheres, estas demonstram ter maiores níveis de flexibilidade, independente da idade,<sup>(18)</sup> aumentando até o início da fase adulta; posteriormente ela começa a diminuir em ambos os sexos. Estas diferenças se mantêm ao longo de toda a vida.<sup>(18)</sup> Contrapondo os dados da literatura em nossos estudos, melhores níveis de flexibilidade foram encontrados em docentes do sexo masculino. A mulher possui maior flexibilidade quando comparada ao homem, seja por questões anatômicas, hormonais e/ou comportamentais. As questões hormonais têm maior componente com relação à flexibilidade das mulheres, devido à menor densidade dos tecidos provocada pelo estrógeno, responsável pelo menor desenvolvimento de massa muscular.<sup>(19)</sup>

Em relação à influência do IMC na presença de dor lombar,<sup>(20)</sup> sabe-se que quanto maior o IMC, maior a prevalência de dor lombar crônica. Isto porque o sobrepeso pode provocar uma série de alterações corporais, como desequilíbrio biomecânico que altera o eixo de gravidade, aumentando o uso da musculatura antigravitacional, promovendo o aparecimento das dores lombares. Em nosso estudo, observou-se que os melhores níveis de flexibilidade foram encontrados em docentes com peso normal. O excesso de peso exerce influência negativa no desempenho motor em testes como o da flexibilidade.<sup>(21)</sup> Já para a concentração de tecido adiposo em torno das articulações pode limitar a capacidade da realização de movimentos mais amplos.

A relação entre dor e flexibilidade não tem um consenso, pois alguns autores afirmam não haver relação entre flexibilidade de isquiotibiais e lombalgia<sup>(20,21,22)</sup>.

Entretanto, estudos realizados por Schosler et al.<sup>(23)</sup> relatam que a flexibilidade de isquiotibiais estaria diretamente associada a dor lombar. Um estudo com 212 professores de uma cidade do interior do Estado de São Paulo<sup>(24)</sup> registrou prevalência de 90,4% de queixa de sintomas musculoesqueléticos em alguma

região do corpo, sendo região lombar (63,1%) a mais acometida. Os resultados mostraram que fatores individuais e ocupacionais podem estar relacionados com a sintomatologia dolorosa. Estudos realizados por Candotti et al.<sup>(25)</sup> destacam que uma boa mobilidade na região lombar e flexibilidade dos músculos posteriores da coxa diminuem o risco de dores crônicas lombares. Em nossos estudos, não foram encontradas correlações significativas entre flexibilidade e dor lombar nos docentes avaliados.

O encurtamento muscular dos isquiotibiais, além de limitar a mobilidade articular, é considerado fator contribuinte para as lesões musculares. Com a limitação da flexão do tronco e o comprometimento na articulação do quadril, ocorre uma retroversão pélvica, que afeta a marcha, podendo gerar dores musculares ou articulares nos membros inferiores.<sup>(2)</sup> Em nosso estudo, a flexibilidade não esteve relacionada ao alinhamento da pelve e nem à avaliação da ADM coxofemoral. Porém, Polachini et al.<sup>(2)</sup> citam que fatores genéticos, como a diferença anatômica entre a pelve masculina e a feminina, sendo a segunda a mais rasa e larga, podem facilitar maiores graus de ADM do quadril.

Estudos realizados por Plouvier et al.<sup>(26)</sup> apontam a alta prevalência de dor lombar em adultos jovens trabalhadores e sedentários. A diminuição da flexibilidade da cadeia posterior pode alterar o movimento harmônico entre a pelve, a coluna e o quadril, contribuindo para dor lombar. Tais alterações podem ser minimizadas ou evitadas pela prática regular de atividade física, uma vez que a incidência de lombalgia é menor em indivíduos ativos. Os exercícios promovem flexibilização dos músculos e aumento da amplitude articular, além de favorecer o alívio dos sintomas.<sup>(27)</sup> Estudo realizado por Puppini et al.<sup>(28)</sup> observou que, por meio do alongamento muscular na dor lombar crônica, houve melhora da flexibilidade global, diminuição do quadro álgico e melhora funcional em pacientes com dor lombar inespecífica crônica. Em nosso estudo, a dor lombar não teve relação com as variáveis prática de exercício físico e realização de alongamento. Guedes e Machado<sup>(29)</sup> relacionam a dor lombar crônica a esforços repetitivos, idade, sexo, tabagismo, excesso de peso, pequenos traumas, condicionamento físico inadequado, erro postural, sedentarismo, além das altas demandas em algumas ocupações e a posição não ergonômica no trabalho. A postura sentada exerce uma tensão nos isquiotibiais e nos glúteos, retroversão da pelve, horizontaliza o ângulo sacral e retifica a lordose lombar, gerando aumento das cargas compressivas no disco intervertebral.<sup>(27)</sup> A postura anti-ergonômica adotada pelos professores por um longo período pode ser um fator contribuinte para o aparecimento de dor lombar. Hebert et al.<sup>(30)</sup> apontam relação entre retroversão pélvica e dores musculoesqueléticas com a postura sentada.

Restrição de ADM, retroversão pélvica e baixos níveis de flexibilidade não foram correlacionados ao encurtamento de isquiotibiais e não foram capazes de predizer sua relação com a dor lombar. Sugerem-se novos estudos com uma amostra maior e uma verificação do tempo de permanência na posição sentada e tempo de docência.

## AGRADECIMENTOS

A Fundação Nacional de Desenvolvimento do Ensino Superior Particular (FUNADSP) pelo apoio financeiro.

## REFERÊNCIAS

1. Standaert CJ, Friedly J, Erwin MW, Lee MJ, Rehtine G, Henrikson NB, et al. Comparative effectiveness of exercises, acupuncture, and spinal manipulation for low back pain. *Spine (Phila Pa, 1976)*. 2011;36(21 Suppl):S120-30.
2. Polachini LO, Fusazaki L, Tamasso M, Masiero D, Tellini GG. Estudo comparativo entre três métodos de avaliação do encurtamento de musculatura posterior de coxa. *Rev Bras Fisioter*. 2005;9(2):187-93.
3. Badaro AF, Silva AH, Beche D. Flexibilidade versus alongamento esclarecendo as diferenças. *Saúde (Santa Maria) [Internet]*. 2007 [citado 2016 Jun 21];33(1):32-6. Disponível em: <https://periodicos.ufsm.br/revistasaude/article/view/6461>
4. Jones SL, Henry SM, Raasch CC, Hitt JR, Bunny JY. Individuals with non-specific low back pain use a trunk stiffening strategy to maintain upright posture. *J Electromyogr Kinesiol*. 2011;22(1):13-20.
5. Barros SS, Angelo RC, Uchoa EP. Lombalgia ocupacional e a postura sentada. *Rev Dor*. 2011;12(3):226-30.
6. Nunes FT, Conforti-Froes ND, Negrelli WF, Souza DR. Fatores genéticos e ambientais envolvidos na degeneração do disco intervertebral. *Acta Ortop Bras*. 2007;15(1):9-13.
7. Ferreira MS, Navega MT. Efeitos de um programa de orientação para adultos com lombalgia. *Acta Ortop Bras*. 2010;18(3):127-31.
8. Cardoso JP, Ribeiro IQ, Araújo TM, Carvalho FM, Reis EJ. Prevalência de dor musculoesquelética em professores. *Rev Bras Epidemiol*. 2009;12(4):604-14.
9. Suda EY, Coelho AT, Bertaci AC, Santos BB dos. Relação entre nível geral de saúde, dor musculoesquelética e síndrome de burnout em professores universitários. *Fisioter Pesqui*. 2011;18(3):270-4.
10. Hamill J, Knutzen KM. Bases biomecânicas do movimento humano. São Paulo: Manole; 1999.
11. World Health Organization. Division of Noncommunicable Diseases. Programme of Nutrition Family and Reproductive Health. Obesity: preventing and managing the global epidemic: report of a WHO consultation on obesity. Geneva; WHO; 2000. (WHO Technical Report Series, 894).
12. Souza JA, Silva AM, Corrêa EC, Basso D, Pasinato F. Biofotogrametria confiabilidade das medidas do protocolo do software para avaliação postural (SAPO). *Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum*. 2011;13(4):299-305.
13. Marques AP. Manual de goniometria. 3a ed. São Paulo: Manole; 2014.
14. Jensen MP, Karoly P, Braver S. The measurement of clinical pain intensity: a comparison of six methods. *Pain*. 1986;27(1):117-26.
15. Navarro F, Charro MA, Bacurau RF, Pontes Júnior FL. Manual de avaliação física. São Paulo: Phorte; 2010.
16. Canada Fitness and Amateur Sport; Canadian Association of Sports Sciences. Fitness Appraisal Certification and Accreditation Program. Canadian Standardized Test of Fitness (CSTF): Operations manual. 3rd ed. Ottawa: Fitness and Amateur Sport; 1986.
17. Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura - UNESCO. Perfil dos Professores brasileiros: o que fazem, o que pensam, o que almejam [Internet]. São Paulo: UNESCO; 2004. [citado 2016 Jun 21]. Disponível em: <http://unesdoc.unesco.org/images/0013/001349/134925por.pdf>
18. Rassilan EA, Guerra TC. Evolução da flexibilidade em crianças de 7 a 14 anos de idade de uma escola particular do município de Timóteo-MG. *Movimentum*. 2006;1:1-13.
19. Shiromoto CE, Oliveira Filho A, Bertolini SM. Implicações da prática de exercícios resistidos sobre a flexibilidade. *Rev Educ Física UEM [Internet]*. 2002 [citado 2016 Jun 21];13(1):55-62. Disponível em: <http://periodicos.uem.br/ojs/index.php/RevEducFis/article/view/3724/2563>

20. Almeida IC, Baptista A, Matos MA, Sá KN, Silva M, Lessa I. Prevalência de dor lombar crônica na população da cidade de Salvador. *Rev Bras Ortop.* 2008;43(3):96-102.
21. Azevedo JV, Silva JR, Ribeiro DC. Relação entre lombalgia e sobrepeso em praticantes de atividade física. *ConScientiae Saúde [Internet].* 2008 [citado 2014 Out 10];7(4):471-5. Disponível em: <http://www.redalyc.org/pdf/929/92911724009.pdf>
22. Stutchfield BM, Coleman S. The relationships between hamstring flexibility, lumbar flexion, and low back pain in rowers. *Eur J Sport Sci.* 2006;6(4):255-69.
23. Schossler A, Valente TA, Bittencourt DC, Strassburger MJ. Efeitos dos exercícios do método pilates em pacientes com dor lombar crônica. *Revista Contexto & Saúde* 2009;9(16):37-41.
24. Carvalho AJ, Alexandre NM. Sintomas osteomusculares em professores do Ensino Fundamental. *Rev Bras Fisioter.* 2006; 10(1):35-41.
25. Candotti CT, Noll M, Cruz M. Prevalência de dor lombar e desequilíbrios musculares em manicures. *Arq Movimento.* 2010; 6(1):125-140.
26. Plouvier S, Gourmelen J, Chastang JF, Lanoe JL, Niedhammer I, Leclerc A. [Personal and occupational factors associated with low-back pain in a general working population in France]. *Rev Épidémiol Santé Publique.* 2010;58(6):383-91. French.
27. Maciel AC, Fernandes MB, Medeiros LS. Prevalência e fatores associados à sintomatologia dolorosa entre profissionais da indústria têxtil. *Rev Bras Epidemiol* 2006;9(1):94-102.
28. Puppim MA, Marques AP, Silva AG, Futuro Neto HA. Alongamento muscular na dor lombar crônica inespecífica: uma estratégia do método GDS. *Fisioter Pesq.* 2011;18(2):116-21.
29. Guedes FG, Machado AP. Fatores que influenciam no aparecimento das dores na coluna vertebral de acadêmicos de fisioterapia. *Estação Científica Online (Ed. Esp. Saúde)[Internet]* 2008 [citado 206 Jun 21];05. Disponível em: <http://portal.estacio.br/media/4319/4-fatores-que-influenciam-aparecimento-dores-coluna-vertebral-academicos-fisioterapia.pdf>
30. Hebert S, Xavier R, Pardini Jr AG, Barros Filho TE. *Ortopedia e traumatologia: princípios e prática.* 3ª ed. Porto Alegre: Artmed; 2003.