



# Avaliação do equilíbrio postural em trabalhadores com e sem lombalgia

*Evaluation of postural balance in workers with and without low back pain*

FisiSenectus . Unochapecó  
Ano 5, n. 2 – Jul/Dez. 2017  
p. 27-37

**Priscila Roberta Reck.** [reckpri@gmail.com](mailto:reckpri@gmail.com)

Fisioterapeuta. Mestranda no Programa de Pós-Graduação em Ciências do Movimento Humano pela Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC).

**Aline Strait de Oliveira.** [aline.strait@hotmail.com](mailto:aline.strait@hotmail.com)

Fisioterapeuta pela Universidade Comunitária da Região de Chapecó (Unochapecó).

**Márcia Regina Da Silva.** [marciaf@unochapeco.edu.br](mailto:marciaf@unochapeco.edu.br)

Fisioterapeuta. Mestra em Biociências e Reabilitação pelo Centro Universitário Metodista, Doutoranda no Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde da Universidade Comunitária da Região de Chapecó (Unochapecó). Docente titular no curso de Graduação em Fisioterapia da Unochapecó.

**Melissa Andrea Jeannet Michaelsen Cardoso Mezzari.** [andreajeannet@gmail.com](mailto:andreajeannet@gmail.com)

Fisioterapeuta. Mestra e Doutoranda em Ciências do Movimento Humano pela Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC).

**Juliane De Oliveira.** [julifisioterapia@gmail.com](mailto:julifisioterapia@gmail.com)

Fisioterapeuta. Mestra e Doutoranda em Ciências do Movimento Humano pela Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC).

**Susana Cristina Domenech.** [scdomenech@gmail.com](mailto:scdomenech@gmail.com)

Graduada em Licenciatura Plena em Química e em Química pela Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (UCPel). Mestra em Engenharia de Minas, Metalúrgica e de Materiais pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Doutora em Ciências e Engenharia de Materiais pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). Docente do Programa de Pós-Graduação em Ciências do Movimento Humano da Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC).

## Resumo

**Objetivo:** Comparar o equilíbrio postural de trabalhadores com e sem sintomatologia de dor lombar, bem como comparar o equilíbrio com a prática de atividade física e correlacionar a intensidade da dor com a variação da área do centro de pressão (A-COP) no equilíbrio estático. **Materiais e Métodos:** Estudo quantitativo e de corte transversal com 40 indivíduos do setor administrativo de uma Instituição de Ensino Superior da região sul do Brasil, divididos em dois grupos: grupo com dor (19) e grupo sem dor (21) de acordo com a presença da sintomatologia dolorosa e grupo praticante e não praticante de atividade física. Para coleta de dados, utilizou-se o questionário Oswestry, escala visual analógica da dor (EVA) e análise do equilíbrio corporal nas posições: apoio bipodal, unipodal e tandem, realizado na plataforma de força Biomec 400 Emg System do Brasil®. Os dados foram analisados pelo teste U de Mann-Whitney e correlação de Spearman. Adotou-se

como nível de significância  $p < 0,05$ . **Resultados:** Houve diferença estatisticamente significativa no deslocamento total ( $p = 0,017$ ) e velocidade média ântero-posterior ( $p = 0,011$ ) e médio-lateral ( $p = 0,016$ ) no apoio bipodal; na amplitude de oscilação ântero-posterior ( $p = 0,029$ ) e na área do centro de pressão ( $0,029$ ) no apoio unipodal, quando comparados à sintomatologia dolorosa. As demais variáveis não apresentaram diferença estatisticamente significativa ( $p > 0,05$ ). **Conclusão:** Apesar de não haver diferenças em todas as variáveis estudadas, o grupo com sintomatologia de dor lombar e o grupo não praticantes de atividades físicas apresentam maiores variações de oscilação corporal, sugerindo estarem mais suscetíveis a alterações de equilíbrio.

## Palavras-chave

Lombalgia; Equilíbrio Postural; Saúde do Trabalhador.

## Abstract

**Objective:** To compare the postural balance of workers with and without symptoms of low back pain, as well as to compare the balance with the practice of physical activity and to correlate pain intensity with the variation of the pressure center area (A-COP) in the balance static. **Materials and methods:** A quantitative and cross-sectional study with 40 individuals from the administrative sector of a Higher Education Institution of the southern region of Brazil, divided into two groups: group with pain and group without pain, according to presence of symptomatology, and the group practicing and not practicing physical activity. The Oswestry questionnaire, visual analog pain scale (EVA) and body balance analysis were used for data collection: bipodal, unipodal and tandem support, performed on the Biomec 400 (Emg System do Brasil®) force platform. Data were analyzed by the Mann-Whitney U test and Spearman's correlation. The significance level was set at  $p < 0,05$ . **Results:** There was a statistically significant difference in total displacement ( $p = 0,017$ ) and anteroposterior ( $p = 0,011$ ) and mid-lateral velocity ( $p = 0,016$ ) in the bipodal support; in the anteroposterior oscillation range ( $p = 0,029$ ) and in the center of pressure area ( $0,029$ ) in the unipodal support, when compared to the painful symptomatology. The other variables did not present a statistically significant difference ( $p > 0,05$ ). **Conclusion:** Although there were no differences in all the variables studied, the group with symptoms of low back pain, and the group not practicing physical activities present greater variations of body oscillation, suggesting that they are more susceptible to changes in balance.

## Keywords

Low Back Pain; Postural Balance; Occupational Health.

## Introdução

As disfunções da coluna vertebral, causadoras de incapacidades funcionais, são de alta prevalência no mundo; destas, a lombalgia constitui um relevante problema de saúde, afetando aproximadamente 70% a 80% da população, em alguma época de sua vida<sup>1</sup>.

Por se manifestar sob diversas condições e fatores, é difícil se identificar a etiologia da dor lombar<sup>2</sup>. Considerada um problema de grande relevância, a lombalgia é um sintoma consequente de alterações musculoesqueléticas da região lombar que acomete indivíduos do sexo masculino e

feminino, geralmente em fase economicamente ativa e que pode ser considerada a principal causa de incapacidades em indivíduos na faixa etária abaixo de 45 anos<sup>3</sup>.

Dentre os diversos fatores causadores da dor lombar, destacam-se os fatores mecânicos, decorrentes geralmente de má postura, excesso de peso<sup>4</sup>, sedentarismo, excesso de atividade física, redução da flexibilidade<sup>2</sup> e forças compressivas que, associadas à fraqueza e a desequilíbrios musculares, levam a uma diminuição da coordenação e/ou da amplitude de movimento, bem como ao aumento da fadiga e instabilidade corporal<sup>5</sup>.

As elevadas e repetitivas cargas impostas à coluna lombar nas atividades profissionais podem

ser fatores etiológicos para distúrbios do aparelho locomotor, sendo a lombalgia a queixa mais frequentemente associada a esse fenômeno. Entre os fatores de risco posturais envolvidos na gênese da dor lombar ocupacional está o trabalho em posições desconfortáveis, como a manutenção de posturas estáticas por longos períodos de tempo e a realização frequente de flexão, extensão e rotação de tronco. Além disso, a associação entre a instabilidade corporal e a lombalgia é observada com alguma frequência, principalmente em grupos laborais<sup>6</sup>.

O controle postural possui dois objetivos comportamentais: a orientação postural, relacionada ao posicionamento e ao alinhamento dos segmentos corporais; e o equilíbrio postural, sendo o estado em que todas as forças que atuam sobre o corpo estão balanceadas para mantê-lo na posição e orientação desejada<sup>7</sup>.

O sistema de estabilização vertebral reage à dor ativamente para diminuir a zona de movimento intervertebral, através da ativação dos músculos ou pelo enrijecimento adaptativo da coluna vertebral ao longo do tempo. Quando há acometimentos relacionados à dor lombar, normalmente se observa inatividade, consequente da lesão que gera desequilíbrio entre comprimento, força, resistência e coordenação muscular<sup>8</sup>.

Dessa forma, este estudo teve como objetivo comparar o equilíbrio postural de trabalhadores com e sem sintomatologia de dor lombar, comparar o equilíbrio com a prática de atividade física e correlacionar a intensidade da dor com a variação da área do centro de pressão (A-COP) no equilíbrio estático.

## Materiais e métodos

Este estudo foi de natureza quantitativa e transversal. A população-alvo foi composta por trabalhadores do setor administrativo de uma instituição de ensino do sul do Brasil, com idade superior ou igual há 18 anos. A amostra foi calculada com 95% de intervalo de confiança e 5% de erro amostral, sendo estimada em 204 indivíduos.

Foram excluídos da pesquisa indivíduos com idade inferior a 18 anos, trabalhadores que

ingressaram na atividade por tempo inferior a dois meses, trabalhadores que estivessem em afastamento por problemas de saúde ou período/licença gestacional ou que não concordassem em participar do estudo.

A pesquisa obedeceu aos princípios éticos contidos na Declaração de Helsinque, e cada sujeito foi esclarecido sobre os objetivos da pesquisa, e aqueles que atenderam aos critérios de inclusão e concordaram em participar da pesquisa assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido em duas vias (uma para o pesquisado e outra para o pesquisador).

Participaram da primeira etapa da pesquisa, 84 trabalhadores, respondendo ao questionário de Oswestry adaptado, com cabeçalho contendo inicialmente dados de identificação pessoal, seguido de questões sobre a prática de atividade física e tipo de atividade física e sobre a presença e tempo de sintomatologia de dor lombar, especificando se esta ocorreu nas últimas quatro semanas. Ao final do questionário, foi inserida a Escala Visual Analógica da Dor (EVA). Dos 84 participantes, 44 foram excluídos por não comparecerem à coleta dos dados do equilíbrio corporal. Desse modo, a amostra foi composta por 40 indivíduos, divididos inicialmente em dois grupos: grupo com dor nas últimas quatro semanas  $n=19$  e grupo sem dor  $n=21$ . Do grupo sem queixa de dor lombar, 8 indivíduos relataram já ter sentido dor; porém, esta não ocorreu nos últimos 30 dias. A partir das questões relacionadas à atividade física presentes no cabeçalho do questionário Oswestry, estes mesmos 40 indivíduos foram divididos em outros dois grupos: praticantes e não praticantes de atividade física.

Os instrumentos utilizados para avaliação foram o questionário de Oswestry, Escala Visual Analógica (EVA) e a plataforma de força Biomec 400 – EMG System do Brasil ®.

O índice de Oswestry é um questionário auto-aplicável pelo paciente, o qual analisa os níveis de percepção de incapacidade em dez seções, cada uma dividida em seis itens, que corresponde a um grau de severidade, sendo zero o indicativo de pouca ou ausência de dor/disfunção e o escore cinco de dor e/ou disfunção extrema. A pontuação total é alcançada através da soma dos pontos de cada sessão, com escore máximo de 50. O nível de

dor/disfunção é definido multiplicando por dois o valor do escore atingido. De acordo com a pontuação atingida a dor/disfunção pode ser classificada em mínima (zero a 20 pontos), moderada (21 a 40 pontos) e severa (acima de 41 pontos)<sup>9</sup>.

A Escala Visual Analógica (EVA) corresponde a uma linha horizontal de 10 cm de comprimento com as extremidades indicando "ausência de dor" (zero) e "a pior dor possível" (10), devendo o indivíduo graduar de zero a 10 qual é a intensidade de sua dor<sup>10</sup>.

A plataforma de força é definida como um instrumento de medida com a função de avaliar a oscilação do corpo quando o indivíduo permanece na postura ereta, quantificando as forças de reações do solo que agem sobre o corpo<sup>11</sup>. É formada por duas superfícies rígidas, sendo uma superior e outra inferior, interligadas por sensores de força<sup>12</sup>.

As coletas de dados na plataforma de força foram realizadas no laboratório da IES. Os indivíduos foram instruídos a se posicionarem individualmente e descalços sobre a plataforma, mantendo a cabeça alinhada, e a olhar em ponto fixo posicionado à frente, devendo permanecer nas seguintes posições estáticas: apoio bipodal (pés alinhados na largura do quadril), apoio unipodal (membro dominante posicionado no centro da plataforma) e apoio tandem (com o membro dominante posicionado à frente, base estreita, devendo o calcâneo do pé à frente tocar o hálux do pé posicionado atrás). As coletas tiveram duração de 30 segundos em cada posição, com intervalo de 1 minuto entre elas, quando foram analisadas as variáveis de amplitude ântero-posterior e médio lateral, deslocamento total, área, velocidade ântero-posterior e médio lateral. Antes de iniciar a coleta, foi realizada a ambientação no equipamento com uma coleta teste, para que o indivíduo se adaptasse à plataforma, não sendo considerados estes dados.

## Análise dos dados

As variáveis consideradas para análise dos dados foram escore do questionário Oswestry, sintomatologia da dor lombar, prática de atividade física e variáveis do equilíbrio: posição média

ântero-posterior e médio lateral, deslocamento total, área, velocidade ântero-posterior e médio lateral obtidos através da plataforma de força.

Os dados foram categorizados e interpretados por meio da análise estatística descritiva. Em seguida, as variáveis foram testadas quanto à normalidade dos dados por meio do teste Kolmogorov-Smirnov. A comparação das médias do equilíbrio de sujeitos com e sem sintomatologia de lombalgia e a comparação do equilíbrio com a prática de atividade física foram realizadas pelo teste *U de Mann-Whitney*. A correlação entre a área do centro de pressão e a intensidade da dor lombar foi analisada por meio do teste de correlação de *Spearman*. Adotou-se como nível de significância  $p < 0,05$ .

## Resultados

A **Tabela 1** destaca os resultados da caracterização da amostra pesquisada. A **Tabela 2** destaca as médias e desvios padrões das variáveis de equilíbrio dos grupos com e sem dor lombar nas últimas quatro semanas. Na comparação dos resultados das variáveis, não houve diferença estatisticamente significativa ( $p < 0,05$ ) em nenhuma das posições e variáveis avaliadas.

Quando foram comparadas as médias do equilíbrio entre os indivíduos que já relataram dor lombar em algum momento da vida, não sendo nos últimos 30 dias e os sem queixa de dor lombar, houve diferença estatisticamente significativa no deslocamento total ( $p = 0,017$ ) e velocidade ântero-posterior ( $p = 0,011$ ) e médio-lateral ( $p = 0,016$ ) em apoio bipodal e na amplitude ântero-posterior (0,029) e área do CP (0,029) no apoio unipodal (**Tabela 3**).

A comparação do equilíbrio em relação à prática de atividade física não demonstrou diferença estatisticamente significativa conforme representado na **Tabela 4**.

Não houve correlação entre a variação da área do centro de pressão com a intensidade da dor nas condições de equilíbrio estático bipodal ( $p = 0,059$ ) unipodal ( $p = 0,062$ ) e tandem no grupo estudado ( $p = 0,102$ ).

## Discussão

Indivíduos com lombalgia crônica podem apresentar disfunções proprioceptivas periféricas e diminuição na precisão da integração sensorial; dessa forma, as compensações no sistema musculoesquelético ligadas principalmente à coluna vertebral, levam à utilização de diferentes estratégias para manter o equilíbrio e o controle postural<sup>13,14</sup>.

Um estudo que avaliou a alteração do controle postural em indivíduos com dor lombar crônica, sendo 12 com dor e 12 sem, concluiu que pacientes com sintomatologia de dor lombar possuem maior instabilidade postural com maiores oscilações ântero-posteriores, podendo ser decorrente da disfunção do sistema proprioceptivo periférico<sup>15</sup>. Resultados semelhantes foram encontrados em estudo comparando indivíduos com e sem dor lombar crônica, submetidos a uma base de sustentação diminuída, onde o grupo com dor apresentou maior alteração de equilíbrio. A dificuldade em manter o equilíbrio com a base diminuída indica um déficit de controle postural, podendo ser consequência de alteração muscular ou comprometimento proprioceptivo<sup>16</sup>.

Outro estudo comparou o equilíbrio corporal de 30 mulheres com (n=15) e sem (n=15) queixa de lombalgia e avaliou a área de deslocamento do centro de pressão e velocidade de deslocamento. Houve resultados significativos apenas na variável do deslocamento ( $p=0,01$ ), enquanto na variável da velocidade de deslocamento não houve diferença estatisticamente significativa ( $p>0,05$ ).<sup>17</sup> O presente estudo é semelhante aos resultados de Braga et al<sup>17</sup> na variável de deslocamento ( $p=0,017$ ); entretanto, também apresentou diferença estatisticamente significativa na velocidade de deslocamento ântero-posterior ( $p=0,011$ ) e médio-lateral ( $p=0,016$ ) na postura bipodal.

O estudo realizado com 11 atletas de canoagem, sendo cinco com queixa de lombalgia e seis sem queixas de dores, com média de idade entre 20 e 25 anos, concluiu que as atletas com queixas de dor lombar – podendo esta ser, leve, moderada ou intensa – apresentaram maior instabilidade e alterações no equilíbrio quando comparadas às atletas sem queixas<sup>18</sup>.

A avaliação do equilíbrio no apoio bipodal e unipodal com membro dominante de 23 indivíduos com lombalgia (média de idade de  $30,4 \pm 6,5$  anos) e 20 saudáveis (média de idade de  $29,8 \pm 6,4$  anos) do sexo masculino mostrou uma diferença significativa na estabilidade médio-lateral e índice de estabilidade global entre indivíduos com e sem lombalgia; no entanto, não houve diferença significativa na instabilidade ântero-posterior entre os dois grupos<sup>19</sup>. Diferente do estudo em que também se comparou o efeito da dor lombar sobre o equilíbrio de mulheres com e sem queixa de lombalgia; porém, que apresentou diferença estatisticamente significativa no deslocamento ântero-posterior ( $p=0,01$ )<sup>20</sup>.

Avaliando o equilíbrio corporal de 20 indivíduos adultos de ambos os sexos, com média de idade de 26,65 anos, não praticantes de atividade física analisando os dados de oscilação postural nas direções ântero-posterior e médio-lateral antes e depois da utilização de um calço atrás dos pés para bloquear os calcanhares e entre os pés, com distância entre eles de dois centímetros. Houve mudanças estatisticamente significativas nos valores pré e pós-colocação das peças podais no baricentro do pé esquerdo para a variável deslocamento radial do centro de pressão (Rd) com  $p=0,00957$  e no baricentro do corpo na variável Rd com  $p=0,01913$ <sup>21</sup>.

No presente estudo, foi comparado o equilíbrio entre praticantes e não praticantes de atividade física e não houve diferenças estatisticamente significativas nos grupos estudados, corroborando com estudo de Merlo et al.<sup>22</sup>, em que comparou 12 voluntários, sedentários (n=6) e atletas (n=6), todos do sexo masculino e com idade entre 16 e 21 anos, e não evidenciou diferença significativa comparando o equilíbrio corporal do apoio unipodal de indivíduos atletas e sedentários.

A prática de exercício físico favorece o sistema circulatório e o metabolismo, os quais são benéficos para a musculatura e tecidos conectivos, contribuindo na melhoria da postura estática e dinâmica, reduzindo o risco de lesões e incapacidades osteomusculares<sup>23</sup>. Apesar de o presente estudo não ter evidenciado diferenças nas demais variáveis pesquisadas, é importante que novos estudos explorem sobre a relação do equilíbrio com a prá-



tica de atividade física, bem como o tipo de exercício e o volume de treinamento para verificar se há influências sobre este.

Estudos sugerem que a prática de atividade física regular com ênfase na correta execução dos exercícios, favorece uma vida saudável e sem presença de dor lombar. Afirmam, ainda, que o exercício físico realizado eventualmente não traz resultados consideráveis para o tratamento ou prevenção da lombalgia, ao contrário da prática regular<sup>24,25</sup>.

Embora não tenha havido diferença estatisticamente significativa na maioria das variáveis estudadas, observou-se que o grupo com dor, seja nas últimas quatro semanas, ou com dor lombar há mais tempo, apresentou tendência a maior variação de oscilação corporal, o que pode favorecer o desequilíbrio postural e, conseqüentemente, o aumento da sintomatologia.

No grupo estudado, outro fato a destacar é que, entre os trabalhadores com queixa de dor lombar nas últimas quatro semanas, apenas 36,8% praticam alguma modalidade de atividade física, e, no grupo sem dor, 66,7% praticam. Ressalta-se, ainda, que todos os sujeitos com dor nesse período já apresentavam histórico de dor lombar.

Este estudo teve como fator limitante a pouca adesão do público-alvo em relação à pesquisa, visto que a amostra pretendida era de 204 trabalhadores, e apenas 40 participaram da pesquisa até a última etapa. Outra questão que pode ter limitado o resultado final foi que os participantes apresentaram, em sua maioria, dor mínima, e apenas cinco dor moderada. Devido ao fato de alguns participantes não responderem corretamente à EVA de acordo com a presença ou não de sintomatologia, esta não foi utilizada para seleção do grupo.

## Conclusão

Neste estudo, percebeu-se que houve tendência a uma maior oscilação postural nos trabalhadores com dor lombar nas últimas quatro semanas; no entanto, a diferença não foi estatisticamente significativa.

Ocorreu diferença estatisticamente significativa no deslocamento total e velocidade média ântero-posterior e médio-lateral no apoio bipodal, e oscilação ântero-posterior e área do centro de pressão no apoio unipodal entre trabalhadores com dor igual ou maior que quatro semanas. Não houve diferenças estatisticamente significativas no equilíbrio em trabalhadores que referiram dor apenas nas últimas quatro semanas, nem quanto à prática de atividade física. Apesar de não haver diferenças em todas as variáveis estudadas, o grupo com sintomatologia de dor lombar e as pessoas não praticantes de atividades físicas apresentaram maiores variações de oscilação corporal, o que indica que estão mais suscetíveis a alterações de equilíbrio.

Sugere-se que novos estudos sejam realizados, com o intuito de verificar o equilíbrio em trabalhadores com sintomatologia em caráter moderado a severo e que explore a prática de atividade física *versus* dor lombar e equilíbrio.

## Referências

1. Andrade SC, Araújo AGR, Vilar MJP. Escola de Coluna: revisão história e sua aplicação na lombalgia crônica. Rev Brás Reumatol. 2005; 45:224-8.
2. Graup S, Santos SG; Moro ARP. Estudo descritivo de alterações posturais sagitais da coluna lombar em escolares da rede federal de ensino de Florianópolis. Rev Bras Ortop. 2010; 45(5):453-9.
3. Neta EAF, Leal LPA, Meireles KAD. A efetividade do equilíbrio neuromuscular na dor lombar. Revista Brasileira em Promoção da Saúde, 2008; 21(3):187-193.
4. Alves M. et al. Os Efeitos vasculares do equilibrador neuromuscular sobre a atividade autonômica do tronco simpático da coluna torácica. Ter Man. 2006; 4(16):42-5.
5. Silva JCA, Oliveira AMB, Sousa FO, Costa TPS, Hazime FA. Desempenho Funcional e percepção da dor na lombalgia crônica após aplicação de um programa de back school. SANARE - Revista de Políticas Públicas. 2014; 13(1):18-22.

- 6.** Pinto FM, Bacelar SC, Silva EB, Bertoni G, Knoplich J, Dantas EHM. A Reeducação Dinâmica Muscular no Equilíbrio Postural e na redução da lombalgia em trabalhadores industriais. *Mundo da Saúde*. 2010; 34(2):192-9.
- 7.** Meneghetti CHZ, Blascovi-Assis SM, Deloroso FT, Rodrigues GM. et al. Avaliação do equilíbrio estático de crianças e adolescentes com síndrome de Down. *Rev. Bras. Fisioter.* 2009; 13(3):230-5.
- 8.** Panjabi MM. Clinical spinal instability and low-back pain. *J Electro my ogr Kinesiol.* 2003; 13:371-9.
- 9.** Masseli MR, Lopes MM, Serillo TB. Índice funcional de Oswestry de pacientes submetidos à cirurgia para descompressão de raízes nervosas. *Rev. Fisioter. Univ. São Paulo.* 2003; 10(2):70-6.
- 10.** Bottega FH, Fontana, RT. A dor como quinto sinal vital: utilização da escala de avaliação por enfermeiros de um hospital geral. *Texto and Contexto Enfermagem.* 2010; 19(2):283-90.
- 11.** Urquiza MA. Desenvolvimento de uma plataforma de Força Multiaxial para Instrumentação Biomédica [dissertação]. Uberlândia: Universidade Federal de Uberlândia, Faculdade de Engenharia Elétrica; 2005.
- 12.** Barela AMF, Duarte M. Utilização da plataforma de força para aquisição de dados cinéticos durante a marcha humana. *Braz. Journal of Motor Behavior.* 2011; 6(1): 56-61.
- 13.** Caffaro RR. Avaliação do controle postural durante atividades funcionais de pacientes com lombalgia [dissertação]. São Paulo: Universidade São Paulo, Faculdade de Medicina; 2012.
- 14.** Popa T, Bonifazi M, Della Volpe R, Rossi A, Mazzochio R. Adaptive changes in postural strategy selection in chronic low back pain. *Exp. Brain Res.* 2007; 177:411-8.
- 15.** Della Volpe, R, Popa T, Ginanneschi F, Spidalieri R, Mazzocchio R, Rossi A. Changes in coordination of postural control during dynamic stance in chronic low back pain patients. *Gait & posture.* 2006; 24(3): 349-355.
- 16.** Mok NW, Brauer SG, Hodges PW. Hip strategy for balance control in quiet standing is reduced in people with low back pain. *Spine.* 2004; 29(6):E107-E112.
- 17.** Braga AB, Rodrigues ACMA, Lima GVMP, Melo LR; Carvalho AR, Bertolini GRF. Comparação do equilíbrio postural estático entre sujeitos saudáveis e lombálgicos. *Acta Ortopédica Brasileira.* 2012; 20(4):210-2.
- 18.** Lemos LFC, Teixeira CS, Mota CB. Lombalgia e o equilíbrio corporal de atletas da seleção brasileira feminina de canoagem velocidade. *Rev. Bras. Cineantropom Desempenho Hum.* 2010; 12(6):457-463.
- 19.** Karimi N, Ebrahimi I, Kahrizi S, Torkaman G. Evaluation of postural balance using the biodex balance system in subjects with and without low back pain. *Pakistan Journal of Medical Sciences.* 2008; 24(3):372-7.
- 20.** Mann L, Kleinpaul JF, Pereira Moro AR, Mota CB, Carpes FP. Effect of LBP on postural stability in younger women: Influence of visual deprivation. *J Bodyw Mov Ther.* 2010; 14(4):361-6.
- 21.** Silva RBX, Mattos HM, Xavier LMB, Przysieszny WL. Análise da influência imediata das peças Podais no equilíbrio corporal através da estabilometria. Universidade Estadual Paulista. 2007; 1-6.
- 22.** Merlo JK, Stoppa ACL, Macedo CSG, Junior RAS. Análise comparativa do equilíbrio em apoio unipodal em indivíduos sedentários e atletas. *UNOPAR Científica Ciências Biológicas e da Saúde.* 2014; 12(4):29-32.
- 23.** Barros SS, Oliveira RCA, Uchôa EPBL. Lombalgia ocupacional e a postura sentada. 2011; 12(3): 226-30.
- 24.** Mancin GB, Bonvicine C, Gonçalves C, Barboza MAI. Análise da influência do sedentarismo sobre a qualidade de vida de pacientes portadores de dor lombar crônica. *ComScientiae Saúde.* 2008; 7(4): 441-7.
- 25.** Kleinpaul JF, Mann L, Teixeira CS, Moro ARP. Dor lombar e exercício físico. Uma revisão. *Revista Digital EFD esportes.* 2009; 13(127).

## Anexos

**Tabela 1** – Caracterização amostral dos trabalhadores em geral e com e sem sintomatologia de dor lombar nas últimas quatro semanas.

Variável	Dor nas últimas quatro semanas		
	Geral (n=40)	Com dor(n=19)	Sem dor(n=21)
<b>Sexo</b>	<b>n (%)</b>	<b>n (%)</b>	<b>n (%)</b>
Feminino	30 (75)	17 (89,5)	13 (61,9)
Masculino	10 (25)	02 (10,5)	08 (38,1)
Idade (m ± dp)	26,00 (4,74)	25,68 (5,36)	26,29 (4,22)
<b>Membro dominante</b>	<b>n (%)</b>	<b>n (%)</b>	<b>n (%)</b>
Direito	37 (92,5)	17 (89,5)	20 (95,2)
Esquerdo	03 (7,5)	02 (10,5)	01 (4,8)
<b>Prática de atividade física</b>	<b>n (%)</b>	<b>n (%)</b>	<b>n (%)</b>
Sim	21 (52,5)	07 (36,8)	14 (66,7)
Não	19 (47,5)	12 (63,2)	07(33,3)
<b>Atividade física predominante</b>	<b>n (%)</b>	<b>n (%)</b>	<b>n (%)</b>
Academia/dança/pilates	14 (76,67)	07 (33,3)	07 (33,3)
Outras atividades*	07 (23,33)	-	07 (33,3)
<b>Dor lombar</b>	<b>n (%)</b>	<b>n (%)</b>	<b>n (%)</b>
Sim	27 (67,5)	19 (100,0)	08 (38,1)
Não	13 (32,5)	-	13 (61,9)
EVA (m ± dp)	2,35 (2,38)	4,16 (2,09)	0,71 (1,12)
Oswestry (m ± dp)	4,38 (4,77)	7,58 (4,54)	1,48 (2,71)
<b>Classificação Oswestry</b>	<b>n (%)</b>	<b>n (%)</b>	<b>n (%)</b>
Mínima	35 (87,5)	14 (73,7)	21 (100,0)
Moderada	05 (12,5)	05 (26,3)	-

m: média. dp: desvio padrão. \*Caminhada, Futebol, Karatê, Muay-Thai, Vôlei, Hidroterapia, Aeróbio, Ginástica.

[\(clique para voltar ao texto\)](#)



**Tabela 2** – Comparação dos resultados do equilíbrio nos grupos com e sem sintomatologia de dor lombar nas últimas quatro semanas.

Grupo Posição	Presença de dor (n=19)		Ausência de dor (n=21)		p
	m	(±dp)	m	(±dp)	
<b>Apoio Bipodal</b>					
Ampl_AP (cm)	1,94	0,63	1,77	0,73	0,233
Ampl_ML (cm)	1,07	0,50	1,44	2,67	0,440
Desloc total (cm)	47,50	8,42	45,64	10,92	0,297
A-COP (cm <sup>2</sup> )	1,33	1,05	1,13	1,14	0,140
Mvel_A/P (cm/s)	1,07	0,20	1,01	0,17	0,296
Mvel_M/L (cm/s)	0,96	0,16	0,93	0,30	0,255
<b>Apoio Unipodal</b>					
Ampl_AP (cm)	4,00	0,94	3,56	0,76	0,133
Ampl_ML (cm)	2,87	1,57	2,45	0,42	0,579
Desloc total (cm)	106,29	16,63	102,51	20,27	0,473
A-COP (cm <sup>2</sup> )	6,72	3,76	5,35	2,17	0,123
Mvel_A/P (cm/s)	2,18	0,42	2,06	0,43	0,371
Mvel_M/L (cm/s)	2,36	0,43	2,30	0,48	0,675
<b>Apoio Tandem</b>					
Ampl_AP (cm)	2,58	0,92	2,38	1,40	0,184
Ampl_ML (cm)	2,71	0,48	2,63	0,76	0,297
Desloc total (cm)	88,60	15,88	85,02	14,61	0,323
A-COP (cm <sup>2</sup> )	4,19	1,85	3,85	2,66	0,291
Mvel_A/P (cm/s)	1,84	0,38	1,68	0,39	0,147
Mvel_M/L (cm/s)	1,94	0,35	1,95	0,32	0,871

Legenda: m: média. dp: desvio padrão. Ampl\_AP: Amplitude ântero-posterior. Ampl\_ML: Amplitude médio-lateral. Desloc total: Deslocamento total. A-COP: Área do Centro de pressão. Mvel: Velocidade média de oscilação. A/P: anteroposterior. M/L: médio-lateral. p. resultado de significância estatística do teste *U de Mann-Whitney*. \* p<0,05.

[\(clique para voltar ao texto\)](#)

**Tabela 3** – Comparação dos resultados do equilíbrio na plataforma de força Biomec 400 dos grupos com e sem dor lombar.

Grupo Posição	Presença de dor (n=27)		Ausência de dor (n=13)		p
	m	(±dp)	m	(±dp)	
<b>Apoio Bipodal</b>					
Ampl_AP (cm)	1,98	0,74	1,58	0,45	0,091
Ampl_ML (cm)	1,45	2,37	0,86	0,22	0,402
Desloc total (cm)	48,68	10,46	42,04	6,22	0,017*
A-COP (cm <sup>2</sup> )	1,36	1,26	0,94	0,53	0,248
Mvel_A/P (cm/s)	1,08	0,19	0,94	0,13	0,011*
Mvel_M/L (cm/s)	0,99	0,26	0,84	0,14	0,016*
<b>Apoio Unipodal</b>					
Ampl_AP (cm)	3,97	0,85	3,35	0,77	0,029*
Ampl_ML (cm)	2,75	1,34	2,45	0,38	0,535
Desloc total (cm)	106,78	19,07	99,17	16,76	0,189
A-COP (cm <sup>2</sup> )	6,58	3,41	4,80	1,76	0,029*
Mvel_A/P (cm/s)	2,18	0,43	1,98	0,36	0,126
Mvel_M/L (cm/s)	2,37	0,47	2,24	0,43	0,348
<b>Apoio Tandem</b>					
Ampl_AP (cm)	2,62	1,33	2,18	0,77	0,248
Ampl_ML (cm)	2,77	0,72	2,45	0,34	0,189
Desloc total (cm)	87,86	17,13	84,36	10,00	0,497
A-COP (cm <sup>2</sup> )	4,12	2,07	3,78	2,77	0,470
Mvel_A/P (cm/s)	1,81	0,44	1,64	0,25	0,333
Mvel_M/L (cm/s)	1,94	0,36	1,96	0,28	0,795

Legenda: m: média. dp: desvio padrão. Ampl\_AP: Amplitude ântero-posterior. Ampl\_ML: Amplitude médio-lateral. Desloc total: Deslocamento total. A-COP: Área do Centro de pressão. Mvel: Velocidade média de oscilação. A/P: anteroposterior. M/L: médio-lateral. p. resultado de significância estatística do teste *U de Mann-Whitney*. \* p<0,05.

[\(clique para voltar ao texto\)](#)

**Tabela 4** – Comparação dos resultados do equilíbrio nos grupos praticante e não praticante de atividade física.

Grupo Posição	Praticantes de Atividade Física (n=21)		Não Praticantes de Atividade Física (n=19)		p
	m	(±dp)	m	(±dp)	
<b>Apoio Bipodal</b>					
Ampl_AP (cm)	1,87	0,77	1,83	0,59	0,871
Ampl_ML (cm)	1,50	2,66	0,99	0,53	0,516
Desloc total (cm)	45,35	9,97	47,82	9,57	0,261
A-COP (cm <sup>2</sup> )	1,25	1,09	1,20	1,12	0,401
Mvel_A/P (cm/s)	1,00	0,14	1,07	0,22	0,424
Mvel_M/L (cm/s)	0,92	0,29	0,97	0,19	0,101
<b>Apoio Unipodal</b>					
Ampl_AP (cm)	3,71	0,69	3,84	1,05	0,797
Ampl_ML (cm)	2,46	0,56	2,86	1,52	0,440
Desloc total (cm)	103,4	22,33	105,2	13,62	0,473
A-COP (cm <sup>2</sup> )	5,36	1,71	6,72	4,02	0,401
Mvel_A/P (cm/s)	2,08	0,48	2,15	0,35	0,432
Mvel_M/L (cm/s)	2,33	0,52	2,32	0,38	0,776
<b>Apoio Tandem</b>					
Ampl_AP (cm)	2,24	0,68	2,75	1,55	0,424
Ampl_ML (cm)	2,60	0,37	2,74	0,84	0,989
Desloc total (cm)	84,14	13,58	89,58	16,59	0,250
A-COP (cm <sup>2</sup> )	3,94	2,32	4,09	2,31	0,850
Mvel_A/P (cm/s)	1,66	0,34	1,86	0,42	0,171
Mvel_M/L (cm/s)	1,93	0,32	1,96	0,34	0,725

Legenda: m: média. dp: desvio padrão. Ampl\_AP: Amplitude ântero-posterior. Ampl\_ML: Amplitude médio-lateral. Desloc total: Deslocamento total. A-COP: Área do Centro de pressão. Mvel: Velocidade média de oscilação. A/P: anteroposterior. M/L: médio-lateral. p. resultado de significância estatística do teste *U de Mann-Whitney*. \* p<0,05.

[\(clique para voltar ao texto\)](#)