



PRESSÃO PLANTAR E SUA RELAÇÃO COM ÍNDICES ANTROPOMÉTRICOS EM TRABALHADORAS

Plantar pressure and its relationship to anthropometric indexes in workers

Josiane Schadeck de Almeida^a, Guaracy Carvalho Filho^b, Carlos Marcelo Pastre^c, Carlos Roberto Padovani^d, Rodrigo Alberto Dispatto Mendes Martins^e, Luiz Carlos Marques Vanderlei^f

^a Professora Mestre do Programa de Pós-Graduação (*Stricto Sensu*) em Ciências da Saúde, Faculdade de Medicina de São José do Rio Preto, SP - Brasil, e-mail: jsa_fisio@yahoo.com.br

^b Professor do Departamento de Ortopedia e Traumatologia da Faculdade de Medicina de São José do Rio Preto, São José do Rio Preto, SP - Brasil, e-mail: erica@famerp.br

^c Professor assistente da Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Departamento de Fisioterapia, Presidente Prudente, SP - Brasil, e-mail: pastre@fct.unesp.br

^d Professor titular da Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita, Instituto de Biociências, Departamento de Bioestatística, Presidente Prudente, SP - Brasil, e-mail: bioestatistica@ibb.unesp.br

^e Professor especialista do Programa de Pós-Graduação (*Stricto Sensu*) em Ciências da Saúde, Faculdade de Medicina de São José do Rio Preto, SP - Brasil, e-mail: dispatto@bol.com.br

^f Professor assistente da Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Departamento de Fisioterapia, Presidente Prudente, São Paulo - Brasil, e-mail: vanderle@fct.unesp.br

Resumo

INTRODUÇÃO: A posição ortostática no trabalho em conjunto com o índice de massa corporal (IMC) gera sobrecarga e pode alterar a descarga de peso. **OBJETIVOS:** Analisar o pico de pressão plantar e sua relação com IMC, estatura e peso corporal em trabalhadoras que utilizavam a postura ortostática como predominante no trabalho. **MÉTODOS:** Estudo com 50 trabalhadoras, média de idade de 29.9 ± 6.6 anos, que foram analisadas quanto ao seu IMC, estatura, peso e pico de pressão plantar em ambos os pés. Para isso, utilizou-se um baropodômetro *FootWork* para a coleta dos maiores valores de pressão plantar em quilograma-força/centímetro². Os dados foram analisados por meio de correlação linear de Pearson e Spearman e teste t de Student pareado, com nível de significância de 5%. **RESULTADOS:** A maioria das mulheres apresentou-se na classe normal, com peso corporal médio de 60.1 ± 7.9 e estatura de 163.8 ± 5.9 . Entretanto, houve maiores índices numéricos de pressão plantar nos indivíduos com sobrepeso e obeso (2.3 ± 0.4 e 3.2 ± 1.1), observando relação estatística. Verificou-se também associação entre estatura e pico de pressão plantar maior à direita ($p < 0.0$). Para os valores de descarga de peso para ambos os pés, segundo classe de índice de massa corpórea, os resultados foram maiores para acima do normal. **CONCLUSÃO:** O pico de pressão plantar foi maior nas trabalhadoras com peso corporal acima do normal e mais altas, o que pode apresentar fator de risco para agravos músculos-esqueléticos.

Palavras-chave: Índice de massa corporal. Trabalhadores. Pé.

Abstract

INTRODUCTION: Standing position in the work in set with body mass index cause overload and can modify weight distribution. **OBJECTIVES:** To analyze peak plantar pressure and its relationship to body mass index (BMI), height and body weight in female workers who work predominantly while standing. **METHODS:** Study on 50 female workers, with a mean age of 29.9 ± 6.6 years, that were analyzed regarding BMI, height, weight and peak plantar pressure in both feet. For this, a FootWork baropodometer was used to measure the highest plantar pressure values in kilogram-force/centimeter². Data were analyzed using either Pearson's or Spearman's linear correlation as well as a non-paired Student's t-test, with the significance level set at 5%. **RESULTS:** Most of the women pertained to the normal BMI class, with mean body weight of 60.1 ± 7.9 kg and mean height of 163.8 ± 5.9 cm. There were significantly higher plantar pressure indexes in individuals with overweight and obesity (2.3 ± 0.4 and 3.2 ± 1.1). An association was observed between height and higher peak plantar pressure on the right side ($p < 0.0$). There were higher weight load values for both feet in the above-normal body mass index class. **CONCLUSION:** Peak plantar pressure is higher among workers who are taller and have an above-normal body weight. This situation could lead to occupational dysfunctions.

Keywords: Body mass index. Workers. Foot.

INTRODUÇÃO

O trabalho em linhas de montagem é caracterizado por gestos repetitivos, sendo realizado, na maioria das vezes, em posição ortostática. Tais condições associadas são fatores de risco para instalação de agravos no aparelho músculo-esquelético devido ao excesso de uso de algumas estruturas anatômicas e alterações relacionadas a aspectos biomecânicos dos segmentos envolvidos, dentre outros (1).

Estudos relacionados a lesões de natureza ocupacional são comuns no meio científico (2-6). Contudo, tem-se observado lacunas, para investigações dirigidas à condição de manutenção da posição ereta e estática, adotada no referido espaço. A posição descrita gera sobrecarga e modifica o pico de pressão plantar. No que se refere ao trabalho feminino, este fator duplica-se, já que as mulheres permanecem também nesta posição durante a maioria das atividades domésticas, sobrecarregando em demasia o apoio plantar (7).

Além do gênero, outros fatores antropométricos podem influenciar diretamente os valores de descarga de peso sobre os pés, como peso, estatura e índice de massa corporal (IMC) (8). Dowling et al. (9) examinaram crianças obesas com relação à pressão plantar estática e dinâmica e concluíram que estas possuíam maior pressão plantar em comparação com o grupo não obeso, sugerindo maior risco de desenvolver doenças nos pés. Fabris et al. (10) também corroboram o estudo anterior, detectando em sujeitos com IMC elevado maior área de superfície de contato do pé e pico de pressão maior.

No âmbito biomecânico, descreve-se que o apoio bipodal se dá pelas tuberosidades posteriores do calcâneo e cabeças do primeiro e quinto metatarsos, considerados amortecedores dinâmicos capazes de suportar as cargas fisiológicas neles impostas, determina a posição da pelve e coluna, oferece base de sustentação, propicia o equilíbrio postural e suporta o peso corporal e a distribuição da pressão plantar (11, 12).

Em postura ortostática, a distribuição de pressão plantar pode ser avaliada por meio da baropodometria computadorizada eletrônica, que é um exame quantitativo que analisa a pressão plantar sobre uma plataforma de sensores piezelétricos que mensuram e comparam as pressões nos pontos da região plantar e transformam a força aplicada em um sinal elétrico, avaliando o comportamento dinâmico ou estático por meio da avaliação da imagem segmentar do retropé, mediopé e antepé. A fidedignidade deste método tem sido bem documentada em estudos anteriores (13, 14).

O presente estudo justifica-se, a partir de uma situação-problema típica no meio ocupacional, caracterizada pela sobrecarga biomecânica e volume de trabalho relacionados, principalmente, à manutenção da postura ereta e estática associada ao excesso de pressão plantar e suas consequências à saúde das trabalhadoras. Nesse sentido, informações sobre o tema exposto podem contribuir para um melhor

entendimento, interpretações de achados e construção de planos de ação, por parte de profissionais das ciências da saúde, em questões relacionadas ao desempenho humano, incluindo o âmbito laboral.

Assim, este estudo tem como objetivo analisar o pico de pressão plantar e sua relação com o índice de massa corpórea, estatura e peso corporal em mulheres que permanecem em posição bípede prolongada e estática no ambiente de trabalho.

MATERIAIS E MÉTODOS

Sujeitos e procedimentos de coleta

A amostra foi composta por 50 trabalhadoras com média de idade de 29.9 ± 6.6 anos, todas destros, que permanecem em posição ereta e estática durante sua jornada laboral, com o mesmo calçado, no setor de linha de montagem, cortando restos de couros para confecção de ossos para cachorro, sem apoio de membros superiores ou inferiores em mesas sem altura ergonômica. As trabalhadoras utilizam o membro superior direito para a realização dos cortes e o movimento de circundução de punho para a amarração do couro.

Adotaram-se como critérios de inclusão, a ausência de deformidades nos pés, de doenças sistêmicas ou traumas que comprometessem a mobilidade e estrutura do sistema músculo-esquelético. A escolha pelo sexo feminino foi por deixar a amostra mais homogênea e pelo aumento da porcentagem de lesão ocupacional descrita na literatura (4).

Interrogaram-se as participantes quanto à idade e tempo de trabalho na empresa. Uma balança digital foi utilizada para a mensuração do peso corporal e uma fita métrica fixada na parede com precisão de 0,01 metros, para a medição da estatura. O IMC foi obtido calculando-se a razão entre a medida do peso em quilogramas e o quadrado da estatura em centímetros (kg/cm^2). Considerou-se IMC normal quando os valores ficaram entre 18.5 e 24.9, sobrepeso, entre 25-29.9 e obeso com valores acima de 30.0, conforme recomendação da Organização Mundial de Saúde (15).

Para a obtenção do pico de pressão plantar foi utilizado um baropodômetro do sistema FootWork, país de fabricação França, definida como uma plataforma de forças dotada de 2704 captadores de superfície ativa, peso 3 quilogramas e 5 milímetros de espessura, que faz o papel de um *scanner* conectado a um microcomputador, que registra e analisa os pontos de pressão exercidos nos pés.

As voluntárias foram convidadas a permanecer na plataforma por sessenta segundos, com apoio bipodal, pés descalços, com os braços ao longo do corpo (Figura 1).

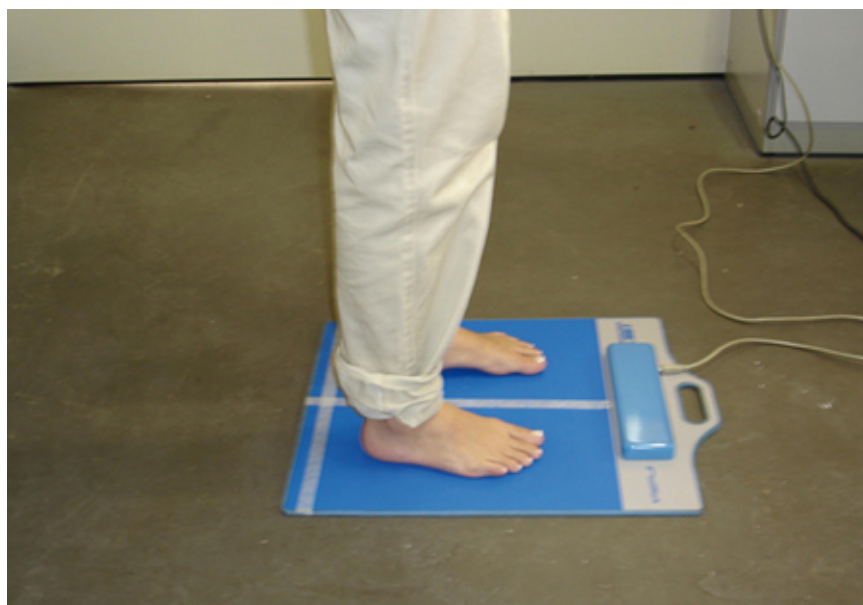


FIGURA 1 - Posicionamentos da amostra para coleta dos dados baropodométricos

A variável analisada pela baropodometria computadorizada foi a pressão de contato plantar, mensurada em quilograma-força/cm² (Figura 2). Neste estudo, usou-se o maior pico de pressão encontrado, independente da região do pé.

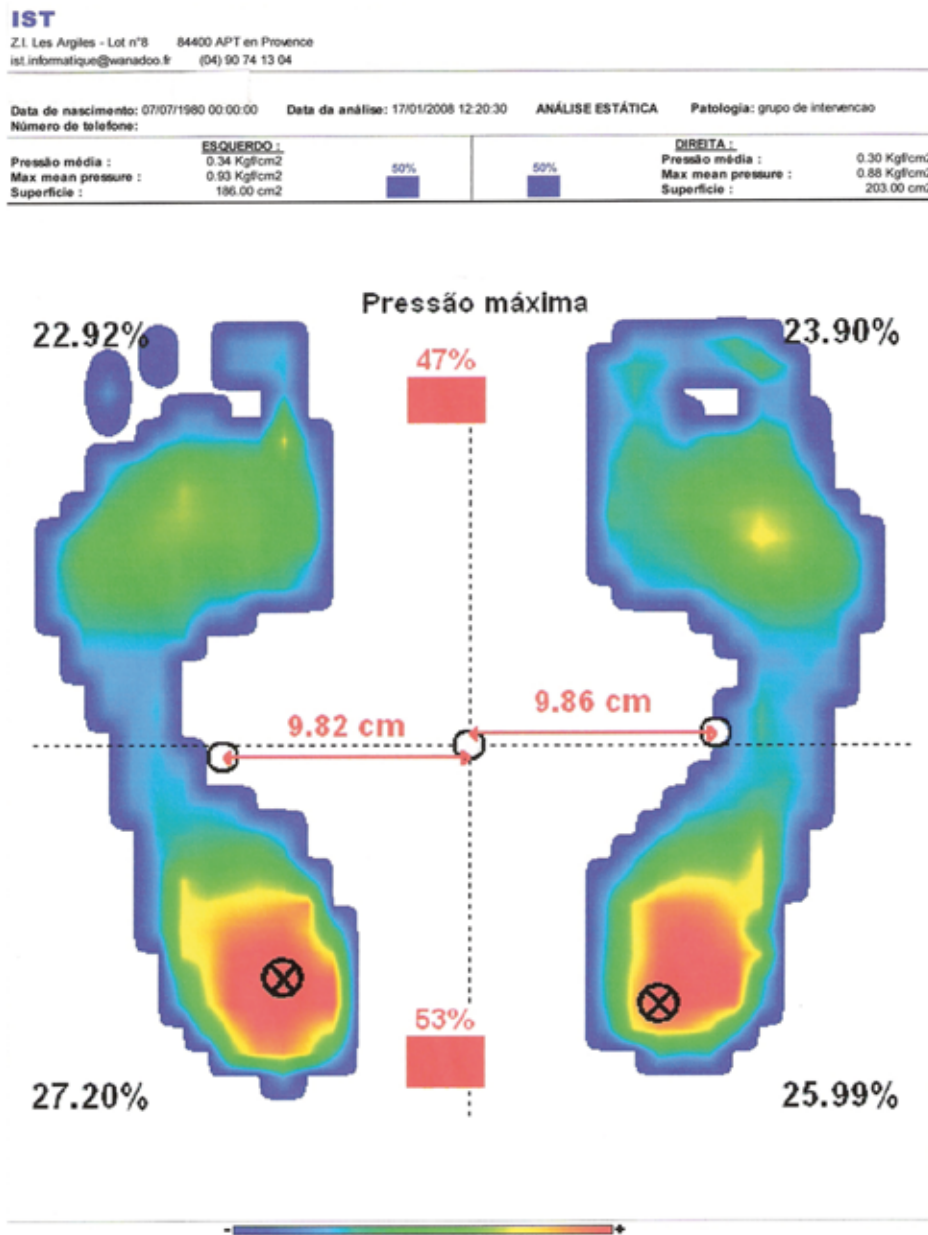


FIGURA 2 - Laudo baropodométrico mostrando o local de maior pressão plantar (círculo em preto) designado como pico de pressão plantar

Para fins de fidedignidade, a coleta dos dados foi realizada por um único examinador e o exame realizado, para todas as participantes, no período da manhã, após a jornada de trabalho.

Aspectos éticos

Este trabalho teve a aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Medicina de São José do Rio Preto, protocolo n° 6032/2005, por estar de acordo com a Resolução CNS 196/96. Todas as trabalhadoras que concordaram em fazer parte deste estudo foram esclarecidas e assinaram o termo de consentimento.

Análises estatísticas

Para comparação entre as classes de IMC e as variáveis estudadas foram utilizadas medidas descritivas e correlação linear de Pearson ou Spearman. A associação entre as variáveis: peso e estatura, peso e pico de pressão máxima em pé direito e esquerdo, estatura e pico de pressão máxima em pé direito e esquerdo e pico de pressão máxima no pé direito e no esquerdo foram feitas por meio da correlação linear de Pearson. Para as variáveis: peso e idade, estatura e idade e idade e pico de pressão em pé direito e esquerdo utilizou-se a correlação linear de Spearman. A comparação dos valores de descarga para ambos os pés segundo a classificação do IMC foi feita por meio do teste t de Student não pareado. Foi considerado nível de significância de 5%.

Resultados

A Tabela 1 apresenta a análise descritiva das variáveis estudadas segundo a classe de IMC (normal, sobrepeso e obeso) e a associação destas variáveis com o IMC. A maioria dos participantes (38) apresenta-se na classe normal do IMC, com peso corporal médio de 60.11 ± 7.95 e estatura de 163.87 ± 5.91 . Notou-se que há diferença estatística entre pico de pressão plantar e classes de IMC, sendo maior os índices numéricos de pressão plantar máxima nos indivíduos obesos em ambos os pés e, apesar de não ter apresentado diferenças estatisticamente significante, os valores das mulheres com sobrepeso foram maiores que os normais.

A Tabela 2 apresenta as medidas de associação entre as variáveis estudadas. Observam-se associações entre pico de pressão nos pés direito e esquerdo e peso corporal, confirmando a condição estatística citada acima. Verificou-se também que as mulheres mais altas desenvolvem maiores pico de pressão plantar à direita ($p < 0.00$).

Observa-se na Tabela 3 a comparação dos valores de descarga de peso em ambos os pés entre diferentes níveis de IMC. Houve diferença estatística quando relacionados os índices normais e acima do normal. Para ambos os pés, tais valores foram maiores nas participantes que apresentavam IMC acima do normal. Notou-se também que as maiores descargas são no pé esquerdo, sem, contudo, apresentarem diferenças estatísticas para cada um dos grupos.

TABELA 1 - Medidas descritivas e associação das variáveis quantitativas segundo classes de IMC.

Variável	Medida descritiva	Classe de IMC			P-Valor
		Normal (n=38)	Sobrepeso (n=6)	Obeso (n=6)	
Peso	Mediana	58.50	71.00	94.00	P < 0.00
	Média	60.11 ± 7.95^a	72.33 ± 3.88^b	98.33 ± 15.82^c	
Estatura	Mediana	164.00	164.00	158.00	P > 0.05
	Média	163.87 ± 5.91^a	163.83 ± 4.83^a	160.83 ± 10.93^a	
Idade	Mediana	28.00 ^a	32.00 ^a	29.00 ^a	P > 0.05
	Média	29.50 ± 6.37	33.83 ± 8.01	29.17 ± 6.49	
Pico de Pressão / Pé direito	Mediana	2.11	2.41	3.01	P < 0.01
	Média	2.14 ± 0.49^a	2.30 ± 0.49^a	3.26 ± 1.19^b	
Pico de Pressão / Pé esquerdo	Mediana	2.38	2.69	3.19	P < 0.01
	Média	2.37 ± 0.54^a	2.55 ± 0.43^a	3.27 ± 0.76^b	

IMC: Índice de Massa Corporal; Letras diferentes indicam diferenças estatísticas.

TABELA 2 - Medidas de associação linear entre as variáveis estudadas.

Associação	Coefficiente de Correlação	P-Valor
Peso x Estatura °	0.26	P > 0.05
Peso x Idade *	0.03	P > 0.05
Peso x Pico de pressão/pé direito °	0.71	P < 0.00
Peso x Pico de pressão/pé esquerdo °	0.56	P < 0.00
Estatura x Idade *	-0.06	P > 0.05
Estatura x Pico de pressão/pé direito °	0.34	P < 0.05
Estatura x Pico de pressão/pé esquerdo °	0.23	P > 0.05
Idade x Pico de pressão/pé direito *	-0.11	P > 0.05
Idade x Pico de pressão/pé esquerdo *	-0.18	P > 0.05
Pico de pressão/pé direito x Pico de pressão/pé esquerdo °	0.75	P > 0.05

° Correlação linear de Pearson

* Correlação linear de Spearman

TABELA 3 - Comparação dos valores de descarga para ambos os pés segundo a classificação do índice de massa corpórea.

Classificação do IMC	Valores para descarga de peso (kgf/cm ²)	
	Pé direito	Pé esquerdo
Normal	2.14±0.49	2.36±0.53
Acima do Normal	2.78±1.00*	2.91±0.69*

IMC: Índice de Massa Corpórea

*Diferença estatística em relação aos valores normais de IMC

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste estudo, empregou-se o sistema de baropodômetro, destinado à análise das pressões plantares, por se tratar de um sistema simplificado com aplicabilidade clínica viável, que permite aos examinadores obterem dados quantitativos da estática em tempo real. Os resultados desta pesquisa mostraram que tal ferramenta é capaz de captar maiores picos de pressão plantar em indivíduos com sobrepeso e obesidade, o que está de acordo com outros dados descritos na literatura, sendo objeto de estudo para confecção de órteses para redução de pressão, mesmo em indivíduos normais (16-20).

A característica do pico de pressão plantar ser maior em indivíduos com IMC acima do normal foi discutida em várias populações, como diabéticos, adultos sem queixas clínicas, crianças e jovens (9, 16, 21, 22). Em se tratando de aspectos relacionados ao meio laboral, pesquisas ainda são escassas e merecem atenção (23) e, nesse sentido, optou-se pela realização deste estudo.

Os resultados mostraram que o pico de pressão plantar é maior nas trabalhadoras com IMC acima do normal em comparação àquelas consideradas normais, independente da lateralidade do pé, concordando com os achados em outras populações (9, 16, 21, 22). Tal condição reflete, no âmbito biomecânico, a tradução da maior aplicação de força por meio de um segmento, com resultante direta sobre os pés.

Sobrecargas podem levar às alterações biomecânicas e estresse articular, resultando em doenças no pé, joelho, quadril e coluna lombar pelas forças cumulativas (24, 25). Dowling et al. (9)

descrevem que para um indivíduo com peso de 67 kg, que caminha 1,6 km, seria necessário absorver 64,8 toneladas em cada pé, sendo que, para um indivíduo obeso, este fator duplicaria e, nesse sentido, é possível especular que parte da população investigada apresenta fator de risco para agravos músculo-esqueléticos.

Embora não tenha sido realizada a associação entre descargas e sinais e sintomas desta população, considerando as relações encontradas entre IMC elevado e maior pressão plantar e o descrito na literatura técnica pertinente sobre as condições de estresse em estruturas do corpo a partir da situação-problema (9, 16, 17), cabe empreender discussão sobre este aspecto.

Birtane et al. (17) mostraram que o excesso de peso tem relação com as disfunções no pé, principalmente com a modificação do arco longitudinal medial, o que leva a um aumento do contato da região mediopé com a superfície do solo, modificando a biomecânica da descarga de peso.

Dowling et al. (9) estudaram os picos de pressão plantar e seus efeitos na obesidade em crianças e concluíram que elas têm maiores riscos de desenvolver doenças no pé devido ao aumento da pressão plantar.

Hills et al. (16) encontraram que a média de pressão plantar foi maior em todas as regiões do pé analisadas durante a posição ortostática em indivíduos obesos comparados com não obesos, principalmente abaixo do arco longitudinal medial. Foram também vistas as maiores pressões em mulheres obesas comparadas com homens obesos durante a postura em pé estática devido à redução de forças dos ligamentos do pé.

Reitera-se que há lacunas sobre investigações relacionadas à população de natureza laboral e, dessa forma, comparações com dados já publicados tornam-se complexas, mas deve-se destacar que a característica de atividades cíclicas e repetitivas típicas das trabalhadoras avaliadas associadas ao fator de sobrecarga individual descrito anteriormente em outras populações, deve ser levantada para o seu melhor entendimento em pesquisas futuras.

Além do exposto, observou-se também que mulheres mais altas possuem pico de pressão plantar maior à direita. Como hipótese, para explicar estes achados, deve-se considerar, no primeiro momento, a dominância lateral. Todas as participantes referiram-se como destras e, conforme sugerem Imamura et al. (26) há uma tendência natural à descarga de peso no pé dominante. Outra condição a ser levantada, diz respeito à mudança no centro de gravidade em indivíduos mais altos devido à não adequação ergonômica das mesas de trabalho, resultando em desequilíbrio, como o descrito por Teodori et al. (27).

Deve-se destacar as limitações desta pesquisa. A primeira, diz respeito à exploração das convergências e divergências com trabalhos previamente publicados. Isso se deve a escassez de estudos relacionados, especificamente à amostra investigada nesta pesquisa. Outro aspecto a se considerar é que, apesar da facilidade e aplicabilidade do recurso técnico utilizado neste estudo, há ausência de padronização metodológica no sentido de coleta de informações, desde os modelos de instrumentos utilizados até a dinâmica de captação das pressões, o que limita comparações entre estudos.

Apesar das limitações descritas, entende-se que os resultados do presente estudo confirmam a questão entre a descarga de peso nos pés e IMC elevado em atividades laborais na posição bípede estática e chamam a atenção para a necessidade de investigar a especificidade do pico de pressão plantar, para que métodos de controle e de intervenção possam ser mais bem definidos.

Assim, concluiu-se que o pico de pressão plantar é maior nos indivíduos com peso corporal acima do normal e com maior estatura, podendo apresentar fator de risco para agravos músculo-esqueléticos.

AGRADECIMENTOS

Ao apoio da financiadora Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES.

REFERÊNCIAS

1. Maciel ACC, Fernandes MB, Medeiros LS. Prevalência e fatores associados à sintomatologia dolorosa entre profissionais da indústria têxtil. *Rev Bras Epidemiol.* 2006;9(1):94-102.
2. Van Tulder M, Malmivaara A, Koes B. Repetitive strain injury. *Lancet.* 2007;369(9575):1815-22.
3. Neves IR. Ler: trabalho, exclusão, dor, sofrimento e relação de gênero. Um estudo com trabalhadoras atendidas num serviço público de saúde. *Cad Saúde Pública.* 2006;22(6):1257-65.
4. Pastre EC, Carvalho Filho G, Pastre CM, Padovani CR, Almeida JS, Netto Júnior J. Queixas osteomusculares relacionadas ao trabalho relatadas por mulheres de centro de ressocialização. *Cad Saúde Pública.* 2007;23(11):2597-4.
5. Szabo RM. Determining causation of work-related upper extremity disorders. *Clin Occup Environ Med.* 2006;5(2):225-4.
6. Almeida JS, Carvalho Filho G, Pastre CM, Lamari NM, Pastre EC. Afecção do tendão supraspinal e afastamento laboral. *Ciênc Saúde Colet.* 2008;13(2):235-40.
7. Walsh IAP, Corral S, Franco RN, Canetti MER, Coury HJCG. Work ability of subjects with chronic musculoskeletal disorders. *Rev Saúde Pública.* 2004;38(2):149-6.
8. Hsi WL, Kang JH, Lai JS. Distribution of plantar pressure on the second metatarsal head during walking. *J Formos Med Assoc.* 2004;103(7):540-5.
9. Dowling AM, Steele JR, Baur LA. What are the effects of obesity in children on plantar pressure distributions. *Int J Obes Relat Metab Disord.* 2004;28(11):1514-9.
10. Fabris SM, Valezi AC, de Souza SA, Faintuch J, Cecconello I, Junior MP. Computerized baropodometry in obese patients. *Obes Surg.* 2006;16(12):1574-8.
11. Kitaoka HB, Lundenberg A, Luo ZP, An KN. Kinematics of the normal arch of the foot and ankle under physiologic loading. *Foot Ankle Int.* 1995;16(8):492-9.
12. Donaghue VM, Veves A. Foot pressure measurement. *Orthop Phys Ther Clin N Am.* 1997;6:1509-16.
13. Comerford MJ, Mottram SL. Movement and stability dysfunction - contemporary developments. *Man Ther.* 2001;6(1):15-26.
14. Han TR, Paik NJ, Im MS. Quantification of the path of center of pressure (COP) using an F-scan in-shoe transducer. *Gait Posture.* 1999;10(3):248-4.
15. World Health Organization (FR). Preventing and managing the global epidemic of obesity. Geneva: World Health Organization Consultation of Obesity; 1997.
16. Hills AP, Hennig EM, McDonald M, Bar-Or O. Plantar pressure differences between obese and non-obese adults: a biomechanical analysis. *Int J Obes Relat Metab Disord.* 2001;25(11):1674-9.
17. Birtane M, Tuna H. The evaluation of plantar pressure distribution in obese and non-obese adults. *Clin Biomech.* 2004;19(10):1055-9.
18. Oliveira GS, Greve JMD, Imamura M, Neto RB. Interpretação das variáveis quantitativas da baropodometria computadorizada em indivíduos normais. *Rev Hop Clín Fac Med S Paulo.* 1998;53(1):16-20.

19. Gravante G, Russo G, Pomara F, Ridola C. Comparison of ground reaction forces between obese and control young adults during quiet standing on a baropodometric platform. *Clin Biomech.* 2003;18(8):780-2.
20. Alfieri FM. Distribuição da pressão plantar em idosos após intervenção proprioceptiva. *Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum.* 2008;10(2):137-42.
21. Kelli E. Plantar pressure distribution during barefoot standing, walking and landing in preschool boys. *Gait Posture.* 2001;14(2):92-7.
22. Dias RJS, Vaz CJN, Jorge SMA, Macedo BD, Carneiro AP. Pé diabético: clínica, eletroneurografia e baropodometria. *Med Rehabil.* 1999;(51):11-6.
23. Messing K, Kilbom A. Standing and very slow walking: foot pain-pressure threshold, subjective pain experience and work activity. *Appl Ergon.* 2001;32(1):81-90.
24. Buckle P. Work factors and upper limb disorders. *BMJ.* 1997;315(7119):1360-3.
25. Laperrière E, Ngomo S, Thibault MC, Messing K. Indicators for choosing an optimal mix of major working postures. *Appl Ergon.* 2006;37(3):349-7.
26. Imamura M, Imamura ST, Salomão O, Pereira CAM, Carvalho Júnior AE, Bolligier Neto C. Pedobarometric evaluation of the normal adult male foot. *Foot Ankle Int.* 2002;23:804-10.
27. Teodori RM, Guirro ECO, Santos RM. Distribuição da pressão plantar e localização do centro de força após intervenção pelo método de reeducação postural global: um estudo de caso. *Fisioter Mov.* 2005;18(1):27-5.

Recebido: 30/05/2008

Received: 05/30/2008

Aprovado: 13/03/2009

Approved: 03/13/2009

Revisado: 13/07/2009

Reviewed: 07/13/2009