

Análise baropodométrica dos corredores de rua na cidade de Fortaleza/CE

Klaus Aragão Albuquerque*
Thiago Brasileiro de Vasconcelos**
Michelle Rabelo***
Micheline Freire Alencar Costa*
Teresa Maria da Silva Câmara*
Raimunda Hermelinda Maia Macena****
Vasco Pinheiro Diógenes Bastos*

RESUMO

Este estudo objetiva analisar as pressões plantares dos corredores de rua de uma praça na cidade de Fortaleza/CE. Estudo exploratório-descritivo analisou as pressões plantares e tipo de pé de corredores de rua na cidade de Fortaleza/CE. Amostra de 13 indivíduos, ambos os sexos, com mais de um ano de treinamento. A avaliação ocorreu entre agosto e novembro de 2007 através de plataforma de força no modo estático e plantigrama. Os corredores apresentaram média de pressão plantar em antepé de 55,15% ($\pm 2,56$) e de retropé 44,84% ($\pm 2,56$) e tipo de pé plano (38,46%) e 42,30% pé cavo. Há uma inversão das pressões plantares, sendo sugerido que a deformidade dos arcos plantares e a inversão representem um fator de aumento para as lesões nesses corredores.

Palavras-chave: Corrida. Avaliação. Pressão. Equilíbrio postural.

1 INTRODUÇÃO

As corridas de rua surgiram e se popularizaram na Inglaterra no século XVIII, expandindo-se para o restante da Europa e Estados Unidos. No final do século XIX, após a primeira Maratona Olímpica, as Corridas de Rua difundiram-se, particularmente nos Estados Unidos (RUNNER'S WORLD, 1999 apud SALGADO; CHACON-MIKAHIL, 2006). Por volta de 1970, surgiram provas onde foi permitida a participação popular junto aos corredores de elite e, em paralelo, o "jogging boom" baseado na teoria do médico norte-americano Kenneth Cooper, criador do "Teste de Cooper", que prega a prática de corridas como método de melhora da qualidade de vida. Atualmente, o critério da Federação Internacional das Associações de Atletismo/IAAF (2005) define as Corridas de Rua, as chamadas provas de pedestrianismo, como as disputadas em circuitos de rua, avenidas e estradas com distâncias oficiais variando entre 5 e 100 Km (SALGADO; CHACON-MIKAHIL, 2006).

Entretanto, o aumento do número de adeptos se tornou proporcional à ocorrência de lesões (GENT

et al., 2007; RUNNER'S WORLD, 1999 apud SALGADO; CHACON-MIKAHIL, 2006; Schueller-Weidekamm et al., 2006). Ambos os indivíduos, jovens e mais velhos, são frequentemente expostos a lesões durante as corridas, e conseqüentemente, apresentando uma elevada incidência anual (Fukuchi; Duarte, 2008). As pressões originadas do contato inicial dos pés no solo, durante as corridas de rua, são transmitidas para as articulações subjacentes como a do tornozelo, joelho e quadril, portanto, movimentos excessivos e constantes, podem influenciar o aparecimento de lesões em toda cadeia muscular de forma ascendente (DELEO et al., 2004; SOUSA-NETO; ZANETTI; CASA JUNIOR, 2009).

Diversos estudos foram desenvolvidos sobre esta modalidade revelando que as lesões mais comuns são a fratura por estresse, dor na região anterior da tibia, tendinite de Aquiles, fascite plantar, distensão dos ísquios-tibiais e dor no joelho (ZATSIORSKY, 2004). Reconhecendo que a pronação do retropé tem sido associada dor no joelho e que o uso de calçados adequados podem ajudar a controlar ou prevenir as lesões nas corridas (ALKMIN et al., 2009; GOULD, 1993), a indústria de calçados esportivos

* Faculdade Estácio do Ceará, Curso de Fisioterapia – Fortaleza, CE. E-mail: klausaa@gmail.com.br.

** Universidade Federal do Ceará, Faculdade de Medicina, Departamento de Fisiologia e Farmacologia - Fortaleza, CE

*** Faculdade de Tecnologia Intensiva – Fortaleza, CE

**** Universidade Federal do Ceará, Curso de Fisioterapia – Fortaleza, CE

vem desenvolvendo modelos de calçados com os mais diversos materiais e formas, visando aumentar o conforto e a performance, ao mesmo tempo reduzindo a possibilidade de lesões por sobrecarga ou atrito (GUIMARÃES, 2000; ZATSIORSKY, 2004).

Contudo, a tecnologia do calçado adequado por si só não é suficiente, se faz necessária a baropodometria que possibilita a avaliação do tipo de pé, da pressão exercida na planta dos pés e do equilíbrio estático (estabilometria) (ALKMIN et al., 2009; ALMEIDA et al., 2009; KAMONSEKI; FONSECA; BONVINO, 2009; LUSTOSA, 2005).

A execução deste exame não invasivo fornece dados precisos, de modo que se pode orientar ao corredor a aquisição de um calçado correto (MARTÍNEZ-NOVA et al., 2007; RODRIGUES; MONTEBELO; TEODORICO, 2008), como também, quando necessário, na confecção de uma palmilha corretiva de EVA (etileno vinil acetato), prevenindo e tratando as lesões, atendendo as características do pé de cada corredor. O pé é o meio primário de interação do corpo com o chão, sendo responsável para suportar e distribuir as forças de reação do solo (JUCÁ et al., 2006).

Hino e outros (2009) recomendam a realização de pesquisas que buscam identificar os fatores associados à ocorrência de lesões, para que o treinamento seja realizado de maneira segura. Essa recomendação tem especial significado, uma vez que a popularidade das corridas de rua tem aumentado nos últimos anos, expondo, dessa maneira, um maior número de indivíduos.

Atualmente acrescenta-se a relativa carência de estudos relacionados à prática de corrida de rua no Brasil, sendo assim, objetivo deste estudo foi analisar as pressões plantares dos corredores de rua de uma praça na cidade de Fortaleza/CE.

2 MATERIAL E MÉTODOS

Estudo descritivo, exploratório e transversal com estratégia de análise quantitativa realizada de agosto a novembro de 2007, após aprovação pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade Estácio do Ceará sob o protocolo nº: 043/07.

A amostra foi composta por 13 indivíduos de ambos os sexos, selecionados aleatoriamente em uma praça localizada na cidade de Fortaleza, CE, com idade entre 25 e 50 anos, com mais de um ano de treinamento, sem acompanhamento profissional, tendo uma frequência de corrida de, no mínimo, duas vezes por semana e que aceitaram participar da pesquisa mediante a assinatura de um termo de consentimento livre e esclarecido.

Para coleta de dados os corredores foram avaliados individualmente na clínica escola de Fisioterapia da Faculdade Estácio do Ceará (Estácio/FIC), foi utilizada uma plataforma de Baropodometria computadorizada (Footwork®) com o intuito de analisar em modo estático a distribuição de pressão na planta do pé dos corredores, ressaltamos que todas as avaliações foram realizadas pelo mesmo pesquisador fisioterapeuta e nas mesmas condições em toda a amostra.

Os corredores foram orientados a se posicionarem em cima de uma plataforma de 2.700 sensores piezoelétricos com pressão dispostos em uma área de 400 x 400 mm, com tempo de coleta de 40s de duração. Os esportistas ficaram com os pés paralelos formando um ângulo de 30° e ainda com uma distância de 4 cm entre os calcanhares mensurados por um goniômetro. Todos os corredores estavam descalços, em pé, estáticos e relaxados com os braços ao longo do corpo, mantendo o olhar horizontal sem fixar um ponto e ainda com os lábios cerrados e a mandíbula em posição de repouso sem contato oclusal.

Os valores das análises dos picos de pressão plantar em antepé e retropé foram obtidos através da média de todo o período de coleta de cada exame. Em 40 segundos de coleta foram registrados, a cada 100 milissegundos, os pontos de pressão do pé todo. A partir do total de registros nos 40 segundos, foi calculada a média dos picos de pressão plantar do antepé e retropé.

Para identificar o tipo de pé foi utilizado um plantigrama, que consiste em um aparelho manual, composto de um quadro de madeira com uma película de látex ao qual passa uma tinta para registrar a impressão plantar. O indivíduo avaliado foi instruído a pisar descalço na superfície superior da plataforma, e o outro pé foi tirado do chão, de maneira que a massa corporal total do indivíduo permanecesse sobre o pé que estava sendo testado. Foi pedido ao indivíduo para sair da plataforma de impressão para retirada do papel e o procedimento é repetido com o outro pé. As imagens plantares foram classificadas segundo o estudo de Barroco, Lemos e Nery (1998), o qual utilizam os seguintes parâmetros: Pé cavo - quando o indivíduo tem a largura da impressão plantar do mediopé (istmo) menor que 1/3 da largura do antepé; Pé normal - quando o indivíduo tem a largura da impressão plantar do mediopé (istmo) correspondente a 1/3 da largura da impressão plantar do antepé e Pé plano - corresponde ao pé que, na sua impressão plantar, apresenta a largura do mediopé superior a 1/3 da largura do antepé.

Os dados foram tabulados através do programa Microsoft Office Excel 2007 e do *software* do próprio

aparelho sendo os dados analisados descritivamente a partir do *software* Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) versão 11.0.

3 RESULTADOS

O estudo foi constituído por corredores de rua com maior prevalência do sexo masculino (69,23%) e casados (76,92%) (Tabela 1), com idade média de 36,69 ($\pm 1,57$) anos, e peso médio de 70,19 ($\pm 3,42$) kg, altura média de 1,71 ($\pm 0,02$) m. O Índice de Massa Corpórea (IMC) médio da amostra foi de 23,7 ($\pm 0,42$) kg/m², caracterizado na faixa de normalidade.

TABELA 1

Distribuição dos dados de acordo com as características da amostra: Fortaleza/CE, 2007.

| CARACTERÍSTICAS DA AMOSTRA | N | % |
|----------------------------|-----------|---------------|
| <i>Sexo</i> | | |
| Masculino | 09 | 69,23 |
| Feminino | 04 | 30,76 |
| TOTAL | 13 | 100,00 |
| <i>Estado Civil</i> | | |
| Casado | 10 | 76,92 |
| Solteiro | 02 | 15,38 |
| Separado | 01 | 07,70 |
| TOTAL | 13 | 100,00 |

Fonte – Os autores (2007).

Quanto ao tipo de pé foi evidenciado na amostra que 42,30% (n=11) tinham pé cavo e 38,40% (n=10) pé plano. Outra informação coletada nos dados foi sobre a dominância podálica dos corredores de rua, no qual 92,30% (n=12) tinham dominância a direita e 7,69% (n=1) à esquerda, porém um participante do estudo apresentou a pressão plantar mais acentuada no pé esquerdo, mesmo tendo dominância à direita (Tabela 2).

Na análise dos valores dos picos de pressão plantar em antepé e retropé (Gráfico 1), obtidos através da média de todo o período de coleta de cada exame foi verificado que as pressões plantares nos corredores de rua do estudo apresentaram uma média de pressão no antepé de 55,15% ($\pm 2,56$) e no retropé de 44,84% ($\pm 2,56$).

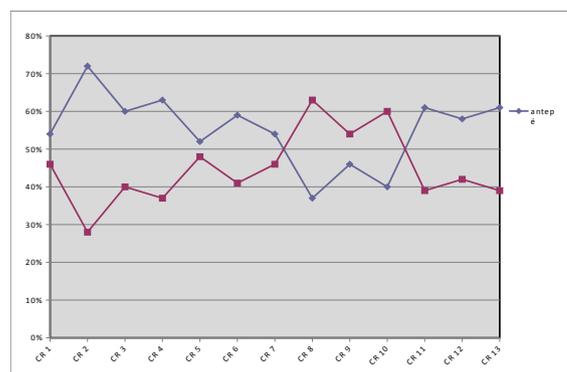
TABELA 2

Distribuição dos dados de acordo com os tipos de pé, pressões plantares e dominância podálica da amostra: Fortaleza/CE, 2007.

| CARACTERÍSTICAS DO PÉ | N | % |
|----------------------------|-----------|---------------|
| <i>Tipo de pé</i> | | |
| Plano | 10 | 38,46 |
| Cavo | 11 | 42,30 |
| Normal | 05 | 19,23 |
| TOTAL | 26 | 100,00 |
| <i>Dominância podálica</i> | | |
| Direito | 12 | 92,30 |
| Esquerdo | 01 | 07,69 |
| TOTAL | 13 | 100,00 |
| <i>Pressão Plantar</i> | | |
| Pé direito | 11 | 84,61 |
| Pé Esquerdo | 02 | 15,39 |
| TOTAL | 13 | 100,00 |

Fonte - Os autores (2007).

Gráfico 1 – Distribuição da amostra segundo as pressões plantares em antepé e retropé dos corredores de rua; CR = Corredor de Rua: Fortaleza/CE, 2007.



Fonte - Os autores (2007).

4 DISCUSSÃO

Atualmente é crescente o número de indivíduos que estão buscando a realização de alguma atividade física (LUN et al., 2004; MASSARELLA; WINTERSTEIN, 2009; TRUCCOLO; MADURO; FEIJÓ, 2008), dentre as quais, observa-se o desenvolvimento de atividades físicas ao ar livre, como as caminhadas e as corridas (pedestrianismo). Acredita-se que o fato do crescimento de corridas de ruas se deve a peculiaridades como: ser acessível a toda população apta, demandar baixo custo para os organizadores, assim como para o treinamento e a participação,

caracterizando-se como uma atividade física popular ou de massa (Hino et al., 2009; PAZIN et al., 2008; SALGADO; CHACON-MIKAHIL, 2006; SANTOS et al., 2012).

Em nosso estudo encontramos uma maior prevalência de corredores do sexo masculino, casados e com um IMC dentro dos padrões de normalidade. Corroborando com nossos resultados o estudo de Hino e outros (2009), que avaliou a prevalência de lesões em corredores de rua e os fatores associados, de uma amostra total de 295 corredores de rua 77,28% eram do sexo masculino, e destes, 80,2% apresentavam-se normoponderais. Outros estudos como o de Schueller-Weidekamm e outros (2006) e o de Goston e Mendes (2011), realizado com 22 e 19 corredores respectivamente, apresentaram maior prevalência (73% e 68,4% respectivamente) do sexo masculino na prática de corrida de rua.

Em relação à idade, no estudo de Yamato, Saragiotto e Lopes (2011), sobre a prevalência de dor musculoesquelética em corredores de rua no momento em que precede o início da corrida, os corredores de rua apresentaram média de idade de 38,2 anos no grupo de dor e 37,8 no grupo sem dor, e IMC de 23,6 e 24,3 respectivamente. Os resultados encontrados nesse estudo referente à idade $36,69 \pm 1,57$ anos; IMC $23,7 \pm 0,42$ kg/m²; média de peso corporal $70,19 \pm 3,42$ kg e altura $1,71 \pm 0,02$ m, estão de acordo com o estudo de Goston e Mendes (2011), que encontrou média de idade dos corredores de $40,5 \pm 8,9$ anos; IMC de $23,7 \pm 2,83$ kg/m²; média de peso corporal de $69,9 \pm 12,7$ kg e altura de $1,71 \pm 0,11$ m.

A realização de exercícios de maneira contínua e exaustiva, sem orientação ou de forma inadequada, pode contribuir para o aumento do número de lesões esportivas, causadas por fatores intrínsecos (idade, sexo, peso, condicionamento físico, experiência, aptidão) e extrínsecos (treinamento, tipo de atividade, condições climáticas) (BENNELL; CROSSLEY, 1996; GISSANE et al., 2001; LUN et al., 2004; STOVITZ; COETZEE, 2004).

Nos corredores de rua, a estabilidade podálica tem que funcionar bem para atender as demandas de longos períodos de treinos, impacto repetitivo e terrenos irregulares, pois segundo Jucá e outros (2006) o pé é um captor externo do sistema tônico-postural, e uma alteração no mesmo pode levar a uma instabilidade postural. Para o corredor de rua uma simples alteração desse sistema poderá gerar grandes repercussões em decorrência do esporte praticado (SCHMIDT; BANKOFF, 2011).

Nesse estudo o tipo de pé cavo teve o maior número registrado entre os corredores de rua, e esse dado vai ao encontro dos estudos feitos com outros

atletas como o de Corrêa, Fernandes e Fernando-Filho (2005) em atletas de diversas modalidades esportivas e Jucá e outros (2006) em atletas de ginástica rítmica.

A dominância do pé direito dos corredores de rua não é reportada na literatura, porém esses dados vão de encontro com o que preconiza Corrêa, Fernandes e Fernando-Filho (2005) que destaca a dominância esquerda com sendo a maior encontrada em atletas de diversos esportes, tais como: natação, voleibol, polo aquático, futebol e basquete.

Com a modernização tecnológica torna-se cada vez mais comum a utilização de equipamentos sofisticados de alta definição na área de saúde, como é o caso da plataforma de força. Apesar de os estudos sobre a pressão plantar terem sido iniciados no final do século XIX, os resultados ainda são controversos, principalmente acerca dos padrões de normalidade (CASTRO, 2007).

Os dados das pressões plantares do antepé ($55,15 \pm 2,56\%$) e do retopé ($44,84 \pm 2,56\%$) encontrados nesse estudo são contrários ao que preconiza Lorenzetti (2006), Manfio e outros (2001), Merczak (2004) e Tribastone (2001) e tendo em conta como normalidade, 35 a 40% da pressão plantar em antepé e 55 a 60% da pressão plantar em retopé, bem como o que destaca Souza (2005) em seu estudo baropodométrico, com pés descalços, foi evidenciado que o calcâneo recebia 57% e o metatarso 43% do peso do corpo.

Relacionando ainda, os dados coletados nessa pesquisa com o estudo feito por Jucá e outros (2006), com atletas de ginástica rítmica, em que foi observado uma média maior de pressão plantar em retopé em comparação com o antepé, foi evidenciado que esse estudo vai de encontro aos nossos achados.

A inversão pode ser em decorrência da demanda funcional da corrida de rua, sua biomecânica, tempos de treinamento prolongado, gesto repetitivo, deslocamento anterior do corpo, hipertrofia muscular de grupos específicos, encurtamento muscular, desequilíbrio das cadeias musculares, adaptações posturais, tipos de arco plantar e até de um programa ineficiente de alongamento muscular, estas variáveis podem ser responsáveis pelas alterações do sistema músculo esquelético que provocam uma modificação na distribuição das pressões plantares.

Estudos revelam que as deformações ou assimetrias dos pés influenciadas pelas mudanças do tônus causarão modificações posicionais em articulações mais altas bem como nos elementos esqueléticos, e isto, desencadeará alteração tônica em todas as cadeias musculares produzindo alterações posturais. Deste modo, a principal premissa da estática adequada relaciona-se com o apoio correto dos pés ao

chão e da disposição dos componentes ósseos no corpo bem como pelo tônus muscular (GAGEY; WEBER, 2000).

O estudo limitou-se à análise baropodométrica de corredores de rua que praticam seu esporte em uma praça localizada na cidade de Fortaleza/CE, mesmo assim, destacamos que o objetivo inicial deste estudo descritivo, exploratório e composto por voluntários que apresentam características similares a de outros estudos, foi atingido. Ressaltamos que novos estudos abrangendo uma maior amostra podem ser realizados, utilizando correlações entre sexo, peso, idade, tipo de calçado, treinamento prévio e hábitos alimentares, proporcionando um conhecimento mais diferenciado dos mesmos.

5 CONCLUSÃO

Evidenciou-se que os corredores de rua pesquisados são em sua maioria adultos jovens, do sexo masculino, casados, com IMC na faixa de normalidade.

A análise baropodométrica dos corredores de rua revelou uma inversão na média das pressões plantares e uma lateralidade à direita.

Na análise do exame de plantigrafia não foi possível determinar um perfil do tipo de pé nos corredores de rua desse estudo, pois pé plano e pé cavo apresentaram equivalência nos resultados. Essa amostra não permite dizer que a corrida de rua influencia na morfologia dos arcos plantares.

Sugere-se que a deformidade dos arcos plantares e a inversão das pressões plantares representem um possível fator de aumento para as lesões nesses corredores, sendo uma das justificativas pelo índice crescente de lesões nessa prática esportiva.

Baropodometric analysis of street runners in city of Fortaleza/CE

ABSTRACT

This study aims to analyze the plantar pressures of street racers in a square in the city of Fortaleza/CE. Exploratory-descriptive study examined the plantar pressures and foot type of street racers in Fortaleza/CE. Sample of 13 individuals, both sexes, with more than one year of training. The evaluations occur between August and November 2007 using a force platform in static mode and record the footprints. The runners had a mean of forefoot plantar pressure in 55,15% (\pm 2,56) and hindfoot 44,84% (\pm 2,56) and type of flat foot (38,46%) and 42,30% dig foot. There is an inversion of the plantar pressures, suggesting that the deformity of the plantar arch and reversal of foot can represent an increase factor for injuries in these runners.

Keywords: Running. Evaluation. Pressure. Postural Balance.

REFERÊNCIAS

ALKMIN, E. S. et al. Avaliação baropodométrica e tratamento cinesioterapêutico na lesão de tornozelo.

Fisioterapia Brasil, Rio de Janeiro, v. 10, n. 6, p. 448-454, nov./dez. 2009.

ALMEIDA, J. S. et al. Comparação da pressão plantar e dos sintomas osteomusculares por meio do uso de palmilhas customizadas e pré-fabricadas no ambiente de trabalho.

Revista Brasileira de Fisioterapia, São Paulo, v. 13, n. 6, p. 542-548, nov./dez. 2009.

BARRÓCO, R. S.; LEMOS, M.; NERY, C. A. S. Pé plano adquirido do adulto por disfunção do tendão do tibial posterior: avaliação clínica, imagenológica e morfométrica.

Revista Brasileira de Ortopedia, São Paulo, v. 33, n. 7, p. 563-576, jul. 1998.

BENNEL, K. J.; CROSSLEY, K. Musculoskeletal injuries in track and field: incidence, distribution and risk factors.

Australian Journal of Science and Medicine in Sport, Pennant Hills, v. 28, no. 3, p. 69-75, Sept. 1996.

CASTRO, F. M. **Estudo baropodométrico de pacientes com diabetes mellitus tipo 2**. 2007. Dissertação (Mestrado em Saúde Coletiva) – Centro de Ciências da Saúde, Universidade de Fortaleza, Fortaleza, 2007.

CORRÊA, C. A.; FERNANDES, P. R.; FERNANDO-FILHO, J. F. Análise da morfologia dos arcos plantares e comparação com a dominância podal em diferentes modalidades esportiva. **Terapia Manual**, São Paulo, v. 3, n. 14, p. 552-557, out./dez. 2005.

DELEO, A. T. et al. Lower extremity joint coupling during running: a current update. **Clinical Biomechanics**, Ucrânia, v. 19, no. 10, p. 983-991, Dec. 2004.

- FUKUCHI, R. K.; DUARTE, M. Análise cinemática comparativa da fase de apoio da corrida em adultos e idosos. **Fisioterapia e Pesquisa**, São Paulo, v. 15, n. 1, p. 40-46, jan./mar. 2008.
- GAGEY, P. M.; WEBER, B. **Posturologia: regulação e distúrbios da posição ortostática**. 2. ed. São Paulo: Manole, 2000.
- GENT, V. R. N. et al. Incidence and determinants of lower extremity running injuries in long distance runners: a systematic review. **British Journal of Sports Medicine**, London, v. 41, no. 8, 469-480, Aug. 2007.
- GISSANE, C. et al. An operational model to investigate contact sports injuries. **Medicine & Science in Sports & Exercise**, Madison, v. 33, no. 12, p. 1999-2003, Dec. 2001.
- GOSTON, J. L.; MENDES, L. L. Perfil Nutricional de praticantes de corrida de rua de um clube esportivo da cidade de Belo Horizonte, MG, Brasil. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, São Paulo, v. 17, n. 1, p. 13-17, jan./fev. 2011.
- GOULD, J. **Fisioterapia na ortopedia e na medicina do esporte**. 2. ed. São Paulo: Manole, 1993.
- GUIMARÃES, G. V. et al. Pés: devemos avaliá-los ao praticar atividade físico-esportiva? **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, São Paulo, v. 6, n. 2, p. 57-59, mar./abr. 2000.
- Hino, A. A. F. et al. Prevalência de lesões em corredores de rua e fatores associados. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, São Paulo, v. 15, n. 1, p. 36-39, jan./fev. 2009.
- JUCÁ, R. L. L. et al. Análise da distribuição de pressão plantar e tipos de pé de atletas de ginástica rítmica em plataforma de baropodometria. **Terapia Manual**, São Paulo, v. 4, n. 17, p. 193-197, jul./set. 2006.
- KAMONSEKI, D. H.; FONSECA, C. L.; BONVINO, M. A. S. A influência do exercício proprioceptivo em atletas de basquete avaliada pela baropodometria e estabilometria computadorizada. **Terapia Manual**, São Paulo, v. 7, n. 32, p. 293-297, jul./ago. 2009.
- LORENZETTI, M. I. **Análise da distribuição de pressão plantar em odontólogos portadores da síndrome dolorosa miofascial**. 2006. Dissertação (Mestrado em Engenharia Biomédica) – Programa de Pós-graduação stricto sensu em Bioengenharia, Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento, Universidade Vale do Paraíba, São José dos Campos, 2006.
- LUN, V. et al. Relation between running injury and static lower limb alignment in recreational runners. **British Journal of Sports Medicine**, London, v. 38, no 5, p. 576-580, Oct. 2004.
- LUSTOSA, D. Você sabe o que é Baropodometria? **Coluna de Notícias**, São Paulo, 29 de jun. 2005. Disponível em: <<http://www.webrun.com.br>>. Acesso em: 10 abr. 2012.
- MANFIO, E. F. et al. Análise do comportamento da Distribuição de pressão plantar em sujeitos normais. **Fisioterapia Brasil**, Rio de Janeiro, v. 2, n. 3, p. 157-168, maio/jun. 2001.
- MARTÍNEZ-NOVA, A. et al. Estudio baropodométrico de los valores de presión plantar em pies no patológicos. **Rehabilitacion**, Madrid, v. 41, n. 4, p. 155-160, jul. 2007.
- MASSARELLA, F. L.; WINTERSTEIN, P. J. Motivação intrínseca e o estado mental Flow em corredores de rua. **Movimento**, Porto Alegre, v. 15, n. 2, p. 45-68, Abr./Jun. 2009.
- MERCZAK, J. **Análise postural através de baropodometria no ballet clássico**. Monografia (Especialização em Terapia Manual e Postural Internacional) – Centro Universitário de Maringá, Maringá, 2004.
- PAZIN, J. et al. Corredores de rua: características demográficas, treinamento e prevalência de lesões. **Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano**, Santa Catarina, v. 10, n. 3, p. 277-282, jul./ago./set. 2008.
- RODRIGUES, S.; MONTEBELO, M. I. L.; TEODORI, R. M. Distribuição da força plantar e oscilação do centro de pressão em relação ao peso e posicionamento do material escolar. **Revista Brasileira de Fisioterapia**, São Paulo, v. 12, n. 1, p. 43-48, jan./fev. 2008.
- SALGADO, J. V. V.; CHACON-MIKAHIL, M. P. T. Corrida de rua: análise do crescimento do número de provas e de praticantes. **Conexões**, Campinas, SP, v. 4, n. 1, p. 90-99, dez. 2006.
- SANTOS, T. M. et al. VO₂máx estimado e sua velocidade correspondente predizem o desempenho de corredores amadores. **Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano**, Santa Catarina, v. 14, n. 2, p. 192-201, mar./abr. 2012.
- SCHMIDT, A.; BANKOFF, A. D. P. Análise da distribuição da pressão plantar em corredores de longa distância. **EFDportes.com, Revista Digital**, Buenos Aires, v. 16, n. 160, set. 2011. Disponível em: <<http://www.efdeportes.com>>. Acesso em: 1 fev. 2012.
- SCHUELLER-WEIDEKAMM, C. et al. Does marathon running cause acute lesions of the knee? Evaluation with magnetic resonance imaging. **European Radiology**, Austria, v. 16, no. 10, p. 2179-2185, Oct. 2006.
- SOUSA-NETO, G. A. S.; ZANETTI, G. R. L.; CASA JUNIOR, A. J. Perfil epidemiológico das lesões musculoesqueléticas em atletas praticantes de corrida de rua em Goiânia. **Revista Ciência & Saúde**, Porto Alegre, p. 26, nov. 2009. Número especial

SOUZA, A. C. **Análise baropodométrica e incidência de dor lombar em funcionários dos setores administrativos da Universidade do Vale do Paraíba.** 2005. Dissertação (Mestrado em Engenharia Biomédica) – Programa de Pós-graduação stricto sensu em Bioengenharia, Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento, Universidade Vale do Paraíba, São José dos Campos, 2005.

STOVITZ, S.; COETZEE, J. Hyperpronation and foot pain. **The Physician and Sportsmedicine**, Pennsylvania, v. 32, no. 8, p. 19-26, Aug. 2004.

TRIBASTONE, F. **Tratado de exercícios corretivos:** Aplicados à reeducação motora postural. São Paulo: Manole, 2001.

TRUCCOLO, A. B.; MADURO, P. A.; FEIJÓ, E. A. Fatores motivacionais de adesão a grupos de corrida. **Motriz**, Rio Claro, v. 14, n. 2, p. 108-114, abr./jun. 2008.

YAMATO, T. P.; SARAGIOTTO, B. T.; LOPES, A. D. Prevalência de dor musculoesquelética em corredores de rua no momento em que precede o início da corrida. **Revista Brasileira de Ciências do Esporte**, Porto Alegre, v. 33, n. 2, p. 475-482, abr./jun. 2011.

ZATSIORSKY, V. **Biomecânica no esporte.** Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2004.

Enviado em 20/4/2012

Aprovado em 5/5/2012