

**XIX  
CONBRACE**  
**VI CONICE**  
08 a 13 de setembro de 2015  
VITÓRIA-ES

TERRITORIALIDADE E DIVERSIDADE  
REGIONAL NO BRASIL E AMÉRICA LATINA:  
SUAS CONEXÕES COM A EDUCAÇÃO  
FÍSICA E CIÊNCIAS DO ESPORTE

## ASSOCIAÇÃO ENTRE O CALÇADO ESPORTIVO E A PREVALÊNCIA DE LESÕES EM CORREDORES DE LONGA DISTÂNCIA<sup>1</sup>

Alexandre Palma

Carlos Gomes de Oliveira

Marcelo Nunes de Almeida

Mayara Rodrigues da Silva Fonseca

### RESUMO

*O objetivo do presente estudo foi verificar a associação entre o tênis de corrida e as lesões em corredores. 624 corredores responderam a um questionário. Verificou-se que saber o tipo de pisada, usar o tênis adequado para tal tipo e usar o tênis mais caro é mais lesivo. Os tênis não são capazes de contribuir para a prevenção de lesões em corredores.*

*PALAVRAS-CHAVE: Lesões esportivas; Corrida; Prevalência.*

### INTRODUÇÃO

A procura pela prática de corridas parece estar aumentando de modo expressivo no Brasil e no mundo. Dessa forma, tem sido observado um crescimento do número de provas e de participantes em corridas de rua (MARC, 2014; RUNNING USA, 2014; MOURA et al., 2010). Muito provavelmente esse aumento deve estar relacionado à facilidade de execução e ao baixo custo financeiro para a realização dessa prática esportiva.

Entretanto, apesar dessa aparente facilidade de execução, há certa complexidade na realização dessa tarefa motora que exige alguns cuidados, uma vez que as articulações dos membros inferiores e o corpo, como um todo, recebem grande impacto. De acordo com Martin et al. (1997), em uma corrida com passadas de 1,52 metros de comprimento a um ritmo de 4 minutos por quilômetro, o corredor faz 3.289 contatos com cada pé no solo. Se esse sujeito tiver um peso de 70 quilos, terá aplicada, ao final de 10.000 metros, a força total de 460.526 quilos em cada pé. Para a maratona, esse mesmo indivíduo faria 13.880 contatos de cada pé com o solo e geraria uma força total de impacto de 1.943.191 quilos por pé. Por outro lado, se ocorrer um aumento na velocidade, o comprimento da passada e o número de

<sup>1</sup> O presente trabalho não contou com apoio financeiro de nenhuma natureza para sua realização.



contatos do pé com o solo se reduzirão, mas a força do impacto pode aumentar em quatro vezes o valor do peso corporal.

É a partir dessas premissas que os calçados para corredores começaram a ser idealizados e comercializados. Como destaca Noakes (2001), os tênis para corridas poderiam contribuir para o amortecimento e absorção das forças de impacto do pé com o solo e, dessa forma, atenuar a possibilidade de lesões. Isso tem gerado, entre os praticantes de corrida, o imaginário de que os calçados são um dos importantes fatores extrínsecos associados às lesões. Além disso, tênis específicos para os diferentes tipos de pisada têm sido propostos para auxiliar o praticante a se prevenir das lesões (SARAGIOTTO et al., 2014).

Contudo, há ainda uma escassez na literatura de investigações que associem os calçados e as lesões em esportistas. Nesse sentido, o objetivo do presente estudo foi identificar as associações entre as características dos calçados esportivos e a prevalência de lesões em corredores de longa distância.

## MÉTODO

Um estudo transversal foi conduzido com 614 corredores de maratona e meia-maratona na cidade do Rio de Janeiro, com idades entre 20 e 72 anos, sendo 483 (78,7%) do sexo masculino e 131 (21,3%) do feminino.

O tamanho da amostra foi calculado, inicialmente, em 638 informantes, considerando uma população estimada em 16.455 corredores de meia-maratona e maratona (total de pessoas que concluíram as duas provas na cidade do Rio de Janeiro, no ano de 2013), para erro amostral em cinco pontos percentuais, nível de confiança de 99% e prevalência presumida de 50% de casos de lesões. Embora se tenha procurado levantar um número pouco superior, com as perdas a amostra ficou em 614.

Foi utilizado um questionário com perguntas fechadas que tratavam de aspectos associados ao treinamento, às lesões, ao tipo de pisada e ao uso do calçado esportivo. A coleta foi realizada antes das provas até 30 minutos antes da largada e entre 30 minutos a 1 hora após a chegada. Os pesquisadores explicavam as finalidades do estudo e, após a autorização do informante, aplicavam o instrumento. Embora o pesquisador se mantivesse próximo ao informante, não participava da elaboração das respostas. A reprodutibilidade do instrumento foi previamente testada em um grupo de 32 indivíduos que não participaram do estudo. Estes indivíduos responderam o instrumento por duas vezes em um intervalo de sete a dez dias. O

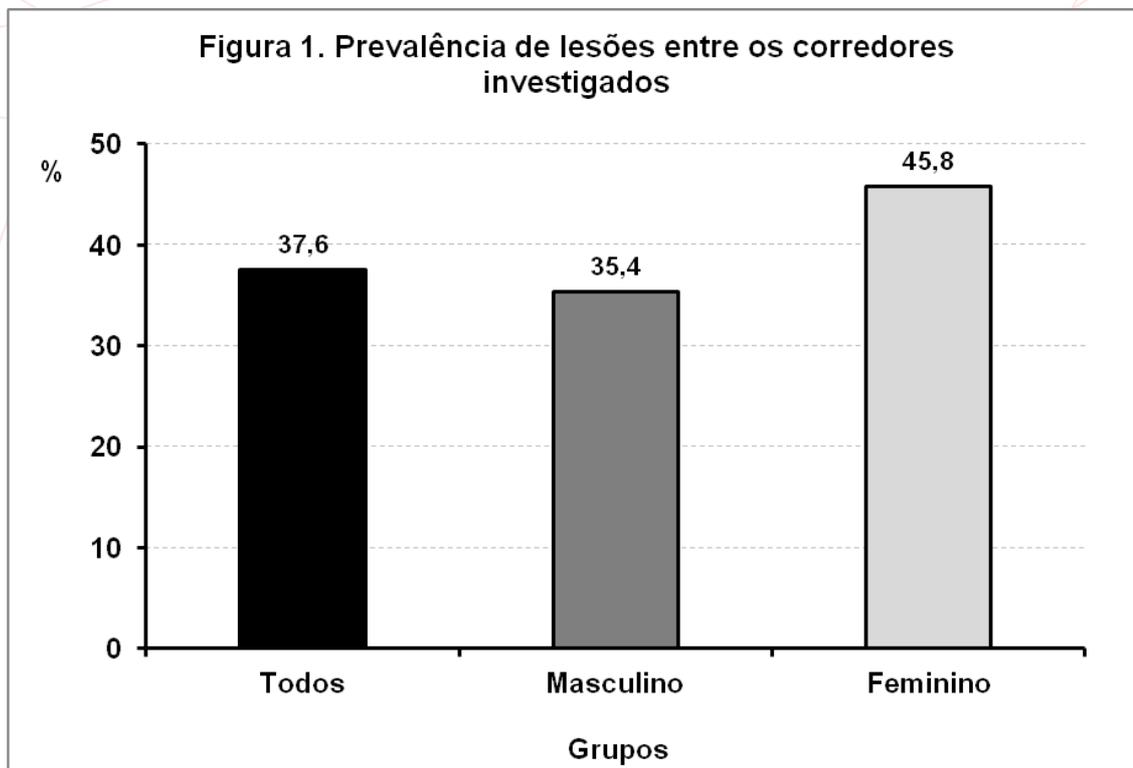
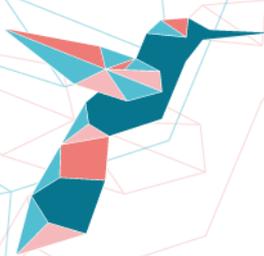


grau de concordância entre as duas aferições foi estimado pelo índice Kappa (k) e as questões apresentaram valores acima de 0,82 ( $p < 0,05$ ).

Todos os participantes foram informados sobre o objetivo e procedimentos da pesquisa, bem como, sobre a instituição responsável e sobre o caráter voluntário e sigiloso da participação de cada um. Antes do preenchimento do questionário cada informante fez a leitura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido e concordou voluntariamente em participar da investigação, conforme tem sido sugerido pela Resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde para experimentos com seres humanos. A pesquisa foi submetida e aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos do Hospital Universitário Clementino Fraga Filho da Universidade Federal do Rio de Janeiro.

## RESULTADOS

A prevalência de lesões entre os corredores de meia-maratona e maratona investigados estão na Figura 1. A comparação entre as taxas de prevalência de lesões entre os sexos apresentou diferença estatisticamente significativa ( $p = 0,029$ ). Por outro lado, a prova, a faixa etária, Índice de Massa Corporal (IMC), frequência semanal, tempo de prática de corridas e a maior distância realizada em uma sessão de treinamento não se associaram estatisticamente à prevalência de lesões.



A Tabela 1 apresenta as associações entre a prevalência de lesões, o tipo de pisada e o calçado esportivo. Comparados a não saber o tipo de pisada, saber e ter pisada neutra, supinada ou pronada é fator de risco para lesão. Por outro lado, não foram encontradas diferenças estatísticas significativas entre os diferentes tipos de pisada. Observou-se ainda que manifestar fazer uso de um tênis específico para o tipo de pisada é um importante fator de risco para lesões em corredores, com mais do que o dobro de chances quando comparado a não saber o tipo de pisada (Tabela 1). Foi verificada, também, a influência do preço do calçado sobre a ocorrência das lesões. Nesse caso, observou-se que tênis mais caros estavam mais fortemente associados às lesões.

Tabela 1. Associações entre a prevalência de lesões, o tipo de pisada e o calçado esportivo

Variáveis	Lesões		OR	IC	p-valor
	Sem n (%)	Com n (%)			
Tipo de pisada					
Não sabe	122 (71,8)	48 (28,2)	Ref.	–	–
Supinada	76 (60,3)	50 (39,7)	1,67	3,81-8,99	0,038
Pronada	77 (56,2)	60 (43,8)	1,98	1,23-3,18	0,004
Neutra	108 (59,7)	73 (40,3)	1,72	1,10-2,69	0,017



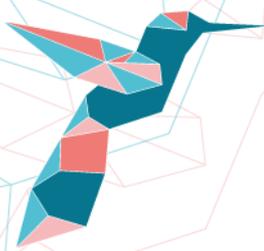
Uso de tênis específico					
Não sabe o tipo de pisada	122 (71,8)	48 (28,2)	Ref.	–	–
Reporta que não	96 (68,1)	45 (31,9)	1,19	0,73-1,94	0,480
Reporta que sim	165 (54,5)	138 (45,5)	2,13	1,42-3,18	< 0,001
Marca do tênis					
Não sabe o tipo de pisada	122 (71,8)	48 (28,2)	Ref.	–	–
Não usa calçado específico	96 (68,1)	45 (31,9)	1,19	0,73-1,94	0,480
Adidas	7 (43,8)	9 (56,2)	3,27	1,15-9,27	0,020
Asics	117 (56,2)	91 (43,8)	1,98	1,28-3,04	0,001
Mizuno	16 (45,7)	19 (54,3)	3,02	1,43-6,35	0,002
Nike	19 (51,4)	18 (48,6)	2,41	1,16-4,98	0,015
Outros	6 (85,7)	1 (14,3)	0,42	0,05-3,61	0,419
Faixa de preço do tênis					
Não sabe o tipo de pisada	122 (71,8)	48 (28,2)	Ref.	–	–
Não usa calçado específico	96 (68,1)	45 (31,9)	1,19	0,73-1,94	0,480
≤ R\$ 200,00	9 (50,0)	9 (50,0)	2,54	0,95-6,79	0,056
R\$ 200,01 a 300,00	11 (32,4)	23 (67,6)	5,31	2,41-11,74	< 0,001
R\$ 300,01 a 400,00	12 (46,2)	14 (53,8)	2,97	1,28-6,87	0,008
R\$ 400,01 a 500,00	65 (56,5)	50 (43,5)	1,96	1,19-3,22	0,007
R\$ 500,01 a 700,00	64 (68,1)	30 (31,9)	1,19	0,69-2,06	0,530
> R\$ 700,00	4 (25,0)	12 (75,0)	7,63	2,34-24,81	< 0,001

Foi relatado, ainda, o uso de 45 modelos diferentes de tênis de corridas. Desse total, 36 eram para pisada neutra, onze para pronada e oito para supinada. A soma ultrapassa o total de 45 porque alguns modelos são sugeridos para pisada neutra e outro tipo.

## DISCUSSÃO

O presente estudo teve a finalidade de verificar se o uso de calçados esportivos para corredores de rua se associaria à menor prevalência de lesões. Apesar de alguns autores sugerirem a utilização de tênis específicos para os diferentes tipos de pisadas com o propósito de prevenir as lesões (HOHMANN et al., 2012; JOHNSTON et al., 2003), o conhecimento sobre seus benefícios ainda são questionáveis (RICHARDS et al., 2009).

Para Hohmann et al. (2012) é importante que o praticante de corrida conheça as características anatômicas do próprio pé. Isso poderia ajudar na seleção adequada do calçado mais apropriado às suas características. Dessa forma, os autores desenvolveram uma investigação em que se propunham a compreender as informações que os corredores tinham de seus próprios pés. A pesquisa revelou que havia, entre o grupo investigado, um fraco conhecimento das características anatômicas de seus próprios pés e, dessa forma, era bastante provável que estivessem escolhendo tênis inadequados. Na presente pesquisa, verificou-se que entre os 614 corredores de maratona e meia-maratona pesquisados, que o fato de se saber



o tipo de pisada, por algum motivo, é um fator de risco para as lesões. A investigação com 200 corredores da cidade de São Paulo realizada por Hespanhol-Junior et al. (2012) revelou que saber o tipo de pisada, quando comparado a não saber, aumenta o risco em 1,8 vezes, embora a análise multivariada não tenha apontado diferença estatística significativa.

Contraditoriamente ao que foi postulado por Hohmann et al. (2012) e Johnston et al. (2003), identificamos em nossa pesquisa que fazer uso de tênis específico, quando comparado a não saber o tipo de pisada, apresentou um risco mais pronunciado (OR= 2,13) do que não utilizar (OR= 1,19). Hespanhol-Junior et al. (2012), igualmente, verificaram que o uso de tênis específico eleva o risco em 2,3 vezes, quando comparado a mencionar mas não usar, apesar da análise multivariada não apresentar diferenças estatísticas significativas. Da mesma forma, Ryan et al. (2011), em pesquisa com corredoras de meia-maratona do sexo feminino, constataram que os calçados específicos para pisadas neutras ou pronadas geraram maior risco de lesões. Além disso, diferentes revisões têm concluído que faltam evidências científicas mais robustas que amparem a prescrição do uso de calçados específicos para os diferentes tipos de pisada com a finalidade de prevenir as lesões em corredores (SCHELDE et al., 2012; RICHARDS et al., 2009; CHEUNG et al., 2006).

Outro aspecto interessante do presente estudo diz respeito ao fato dos calçados mais caros terem se constituído como os de maior risco ao praticante, embora não possa sugerir relação causal e tampouco tenha se verificado uma correlação entre o preço e a lesão. De acordo com Robbins et al. (1997), calçados mais caros foram responsáveis pelo dobro do risco para lesões quando comparados aos modelos mais baratos, independente do fabricante, lesão anterior, quilometragem percorrida e sexo. Clinghan et al. (2008) analisaram o amortecimento da pressão plantar em tênis de corrida divididos em três faixas de preços e não encontram diferenças significativas entre o amortecimento nos três grupos e, portanto, apontaram não haver vantagens na utilização de calçados mais caros.

Um dos aspectos que poderia explicar a maior ocorrência de lesões entre os calçados ditos mais apropriados e, mesmo, entre os mais caros, estaria ligado ao padrão de aterrissagem, uma vez que pesquisas têm advogado que tal padrão pode contribuir de forma importante para lesionar os corredores de longa distância. No processo evolucionário da espécie humana, os indivíduos mais primitivos se deslocavam sem calçados ou usavam alguns, como sandálias, que tinham baixo poder de amortecimento e, portanto, forneciam pequena proteção aos calcanhares. Assim, esses indivíduos necessitavam atacar o solo com a



parte anterior do pé e muito raramente o faziam com os calcanhares. Entretanto, os corredores da atualidade provavelmente aterrissam seus pés no solo com os calcanhares. Isso deve ser motivado, inclusive, pela utilização de calçados com solados mais espessos e que se apregoa maior amortecimento (LIEBERMAN et al., 2010). Por outro lado, ainda segundo Lieberman et al. (2010), mesmo correndo em superfícies duras, os corredores descalços, que aterrissam com a parte anterior dos pés, recebem menores forças de colisão do que aqueles que atacam o solo com os calcanhares, ainda que estes últimos se utilizem de tênis com solados mais espessos e maior grau de amortecimento. Em pesquisa com 2.509 corredores com o objetivo de associar a ocorrência de lesões com a abordagem do pé no solo durante a corrida e o uso ou não do calçado (tênis com maior solado e amortecimento no calcanhar, tênis minimalista e descalço), Gross et al. (2012) observaram que o uso de tênis de corrida de maior solado e amortecimento no calcanhar apresentou risco para lesão mais elevado em 3,41 vezes quando comparado ao uso de calçado minimalista, corroborando os achados de Lieberman et al. (2010).

Robbins et al. (1997), desde o final da década de 1990, têm advertido que a publicidade é bastante persuasiva e torna os produtos, no presente caso os calçados para corrida, mais eficazes do que realmente eles são. Segundo eles, nenhum tênis de corrida, independentemente do fabricante e da faixa de preço, se mostrou melhor para proteger contra lesões. A proclamada e convincente segurança dos produtos são, de fato, algo obscuro para os usuários que tomam como verdades os discursos produzidos. Para os autores, ainda que os equipamentos esportivos representem uma variedade de itens, muito provavelmente, os calçados esportivos fazem parte do grupo mais divulgado e são promovidos como capazes de amortecer o impacto em razão de um material único. Não à toa, a todo instante nos deparamos com uma “nova tecnologia”. Na mídia é possível encontrar empresas que anunciam que um de seus calçados apresentam “tecnologias” como: *Impact Guidance System*; Sistema de Amortecimento em Gel; *AHAR*; *ComforDry Sockliner*; *Durasponge Outsole*; *Trusstic System*; *Guidance Line*; *Fuidride*; Sola com *Blown Rubber*; *U4IC-EVA*; *Seamless*; *Rounded Forefoot*; *Flywire*; *Zoom Air*; *Cushlon* ou sistema *Fitsole*. Ademais, uma dessas empresas mencionava em seu sítio eletrônico que tem a certificação da Associação Americana dos Ortopedistas.

Robbins et al. (1997) declaram firmemente que calçados caros estão extremamente sujeitos a propaganda enganosa. Clinghan et al. (2008) corroboram com os primeiros e questionam se o investimento nesses equipamentos caros teria benefícios. Nesse sentido, é



importante ressaltar que uma quantidade espantosa de tênis para corrida está disponível no mercado. Nossos informantes reportaram 45 modelos de calçados de sete marcas diferentes. Talvez seja a partir dessas estratégias que a indústria esportiva tenha vendido, nos Estados Unidos, mais de 46 milhões de pares de calçados para corredores no ano de 2014, movimentando pouco mais de três bilhões de dólares (RUNNING USA, 2015). Entretanto, esses tênis não necessariamente protegem os corredores de lesões como, muitas vezes, tem sido anunciado. Talvez, possa estar ocorrendo com a indústria esportiva algo semelhante ao que tem sido repetidamente observado com a indústria farmacêutica: com o intuito de aumentar as vendas, elaboram-se soluções para problemas que ainda precisam ser inventados (GOLDACRE, 2013).

## CONCLUSÃO

Embora exista grande quantidade de calçados para corrida propondo-se a minimizar lesões entre corredores, os resultados do presente estudo permitem concluir que os calçados utilizados pelos corredores investigados não foram capazes de proteger contra as lesões. Ao contrário, acarretou maior risco aos praticantes.

### Association Between Running Shoes and Running-Related Injuries

#### ABSTRACT

*The purpose of the present study was to verify the association between running shoes and runner's injuries. 624 runners have answered a questionnaire. It was verified that once the type of trample is known, using the correct shoe for it, using the most expensive model is more harmful. The shoes aren't able to help prevent injuries in runners.*

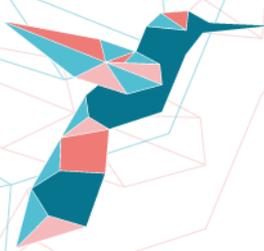
**KEYWORDS:** *Sports injuries; Running; Prevalence.*

Asociación entre Los Calzados Deportivos Y El Prevalencia de Lesiones en Los Corredores  
de Distancia

#### RESUMEN

*El objetivo del estudio hecho fue evaluar lo que tiene em común uno calzado para corrida y las lesiones del corredor. A los 624 corredores fueran hechas preguntas de las cuales averiguamos que saber La forma como caminan y utilizar los calzados mas caras produces mas dañoso. Los calzados no son capaces de prevenir danos em los corredores.*

**PALABRAS CLAVES:** *Traumatismos em atletas; Carrera; Prevalencia.*



#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CHEUNG, R.T.H.; NG, G.Y.F.; CHEN, B.F.C. Association of Footwear with Patellofemoral Pain Syndrome in Runners. *Sports Medicine*, Auckland, v. 36, n. 3, p. 199-205, mar 2006.

CLINGHAN, R.; ARNOLD, G.P.; DREW, T.S.; COCHRANE, L.A.; ABOUD, R.J. Do you get value for money when you buy an expensive pair of running shoes?. *British Journal of Sports Medicine*, London, v. 42, n. 3, p. 189-93, mar 2008.

GOLDACRE, B. *Ciência picareta*. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2013.

GROSS, D.L.; GROSS, M.T. Relationships among self-reported shoe type, footstrike pattern, and injury incidence. *U.S. Army Medical Department Journal*, Houston, oct-dec, p. 25-30, oct-dec 2012.

HESPANHOL-JUNIOR, L.C.; COSTA, L.O.P.; CARVALHO, A.C.A.; LOPES, A.D. Perfil das características do treinamento e associação com lesões musculoesqueléticas prévias em corredores recreacionais: um estudo transversal. *Revista Brasileira de Fisioterapia*, São Carlos, v. 16, n. 1, p. 46-53, jan-fev 2012.

HOHMANN, E.; REABURN, P.; IMHOFF, A. Runner's knowledge of their foot type: Do they really know?. *Foot (Edinb)*, Edinburgh, v. 22, n. 3, p. 205-10, sep 2012.

JOHNSTON, C.A.M.; TAUNTON, J.E.; LLOYD-SMITH, D.R.; MCKENZIE, D.C. Preventing running injuries. Practical approach for family doctors. *Canadian Family Physician*, Mississauga, v. 49, p. 1101-9, sep 2003.

LIEBERMAN, D.E.; VENKADESAN, M.; WERBEL, W.A.; DAOUD, A.I.; D'ANDREA, S.; DAVIS, I.S.; MANG'ENI, R.O.; PITSILADIS, Y. Foot strike patterns and collision forces in habitually barefoot versus shod runners. *Nature*, London, v. 463, n. 7280, p. 531-5, jan 2010.

MARC, A.; SEDEAUD, A.; GUILLAUME, M.; RIZK, M.; SCHIPMAN, J.; ANTERO-JACQUEMIN, J.; HAIDA, A.; BERTHELOT, G.; TOUSSAINT, J-F. Marathon progress: demography, morphology and environment. *Journal of Sports Sciences*, London, v. 32, n. 6, p. 524-32, jun 2014.

MARTIN, D.E.; COE, P.N. *Better training for distance runners*. Champaign: Human Kinetics, 1997.



- MOURA, C.A.; PALMA, A.; COSTA FILHO, P.N.; ALMEIDA, M.N. Características associadas aos corredores da maratona do Rio de Janeiro. *Fitness & Performance Journal*, Rio de Janeiro, v. 9, n. 1, p. 106-12, jan-mar 2010.
- NOAKES, T.D. *Lore of running*. Champaign: Human Kinetics, 2001.
- RICHARDS, C.E.; MAGIN, P.J.; CALLISTER, R. Is your prescription of distance running shoes evidence based?. *British Journal of Sports Medicine*, London, v. 43, n. 3, p. 159-62, mar 2009.
- ROBBINS, S.; WAKED, E. Hazard of deceptive advertising of athletic footwear. *British Journal of Sports Medicine*, London, v. 31, n. 4, p. 299-303, dec 1997.
- RUNNING USA Inc. [webpage on the Internet]. *Running USA Annual Marathon Report*; March 23, 2014. Disponível em: <http://www.runningusa.org/marathon-report-2014?returnTo=annual-reports>. Acesso em: 03 setembro 2014.
- RUNNING USA Inc. [webpage on the Internet]. *2014 State of the Sport – Part II: Running Industry Report*; June 15, 2014. Disponível em: <http://www.runningusa.org/2014-state-of-the-sport-part-ii-running-industry-report>. Acesso em: 10 fevereiro 2015.
- RYAN, M.B.; VALIANT, G.A.; McDONALD, K.; TAUNTON, J.E. The effect of three different levels of footwear stability on pain outcomes in women runners: a randomised control trial. *British Journal of Sports Medicine*, London, v. 45, n. 9, p. 715-21, jul 2011.
- SARAGIOTTO, B.T.; YAMATO, T.P.; LOPES, A.D. What do recreational runners think about risk factors for running injuries? A descriptive study of their beliefs and opinions. *The Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy*, Washington, v. 44, n. 10, p. 733-8, oct 2014.
- SCHELDE, J. Facts and fiction about running shoes. *Ugeskr Laeger*, Copenhagen, v. 174, n. 48, p. 3011-3, nov 2012.