

INFLUÊNCIA DO USO DE CALÇADO DE SALTO ALTO NO EQUILÍBRIO E NA FLEXIBILIDADE

Influence of high heeled shoes on balance and flexibility

BIASON, D. F.
SEGUNDO, M. J.
COMERLATO, T.

Recebimento: 10/03/2012 - Aceite: 09/04/2013

RESUMO: O salto alto é um recurso estético frequentemente utilizado pela população feminina, de qualquer idade. A utilização deste pode ocasionar possíveis alterações aos músculos esqueléticos como encurtamentos musculares, deslocamento da linha de gravidade anteriormente e compensações posturais. No entanto, não há consenso na literatura pesquisada sobre as alterações que o uso do salto alto possa provocar. Sendo assim, o presente estudo se propôs a avaliar os efeitos do uso de salto alto em uma população com idade entre 30 e 40 anos, que fez uso de sapatos de salto alto por um tempo superior a cinco anos, a fim de avaliar se ocorreram, realmente, adaptações capazes de alterar a flexibilidade dos músculos da cadeia posterior e o equilíbrio. A amostra foi composta por 20 voluntárias, sendo 10 que utilizassem salto alto diariamente e 10 que utilizassem salto alto esporadicamente (máximo uma vez por semana). Avaliou-se a flexibilidade através do teste de sentar e alcançar, e o equilíbrio foi avaliado por meio do teste de equilibração, pertencente à unidade da bateria psicomotora proposta por Fonseca (1995). Como resultado obteve-se melhor classificação da flexibilidade em mulheres que utilizam o salto alto esporadicamente comparado ao grupo que utilizava salto alto diariamente ($p = 0,041$). Não houve diferença estatisticamente significativa entre os grupos para a variável equilíbrio. Com isso, pode-se concluir que o salto alto pode ser um dos fatores que acarretam a diminuição da flexibilidade da cadeia posterior.

Palavras-chave: Salto alto. Flexibilidade. Equilíbrio.

ABSTRACT: High heeled shoes are an aesthetic source which are often worn by the female population of any age. Wearing them may cause musculoskeletal changes as muscle shortening, gravity line displacement and postural compensations. Nonetheless, there is no consensus in the literature about the changes that wearing high heels may cause. Thus, the aim of this study is to evaluate the effects of high heeled shoes worn by people between 30 and 40

years old, who have worn them for more than five years, in order to assess if adaptations able to change the flexibility of posterior chain muscles and balance really happened. The sample consisted of 20 volunteers, 10 who wore high heels every day and 10 volunteers who sporadically worn high heeled shoes (at least once a week). The flexibility was evaluated through the sit and reach test and the balance was evaluated through the equilibration test, belonging to the unity of psychomotor exercises proposed by Fonseca (1995). As a result, women who sporadically worn high heeled shoes obtained better flexibility classification compared to those who worn high heels every day ($p = 0,041$). There was no statistically significant difference between the groups for the variant balance. Therewith, it was concluded that high heeled shoes may be one of the factors that lead to flexibility decrease of the posterior chain.

Keywords: High heels. Flexibility. Balance.

Introdução

O salto alto é um recurso estético frequentemente utilizado pela população feminina de qualquer idade, inclusive crianças, algumas em fase de desenvolvimento (FREITAS, T. M.; JÚNIOR, A. S. A. 2004). O salto, além do efeito estético, também já foi indicador de superioridade hierárquica (PEGORETTI, 2005).

O uso do calçado feminino de salto alto e bico fino chamam a atenção por estar fortemente relacionado a aspectos simbólicos e estéticos e por ser considerado parte da “boa aparência”. Esse tipo de calçado é exigido em diversas situações de trabalho (LINDEM, 2005), e, geralmente, é utilizado com intuito estético (BERTONCELLO et al., 2009).

Não só a altura do salto influencia na cinemática da marcha, como também, o modelo do salto. O *design* de saltos com menor área de base pode potencializar as manifestações lesivas do salto alto (SANTOS et al., 2008). Os calçados de saltos altos e finos e bicos finos têm sido apontados como um fator de risco à saúde das mulheres, além de indícios de associação com acidentes (LINDEM, 2005).

Segundo alguns autores, o uso deste acessório, quando utilizado indevidamente, pode acabar comprometendo a saúde dos pés, pernas e coluna, pois desloca a linha da gravidade anteriormente, podendo gerar compensações posturais ao longo do tempo de uso (NASSER et al., 1997; MONTEIRO, 1999 apud PEGORETTI, 2005). No entanto, não há consenso na literatura pesquisada sobre as alterações que o uso do salto possa provocar.

Como exemplo, Pegoretti (2005) relaciona o uso do salto alto à retificação lombar, já para Albuquerque e Silva (2004), o que ocorre, devido ao uso prolongado do salto seria um aumento da curvatura lombar e para Casarin (2005) o uso do salto não provoca alterações nesta região da coluna.

Possíveis alterações relacionadas ao uso deste acessório seriam as tendências em estruturar a postura dos pés em varo, e a redução da largura do arco plantar, sugerindo uma tendência ao pé cavo (PEZZAN et al., 2009). Ainda, o encurtamento da musculatura ísquio tibial e tríceps sural, com consequente aumento na incidência de entorses e fraturas de tornozelo e pé (LINDEM, 2005), e alterações de equilíbrio devido ao arranjo muscular decorrente da alteração postural que se segue à alteração do centro de gravidade corporal (BERTONCELLO et al., 2009).

Para tanto, tem-se como objetivo verificar a influência do uso do salto alto sobre o equilíbrio e a flexibilidade dos músculos posteriores dos membros inferiores em mulheres entre 30 – 40 anos, que utilizam sapatos de salto alto (5 cm ou mais) por mais de cinco anos.

Materiais e Métodos

Este estudo é classificado como uma pesquisa básica. Também se caracterizou como uma pesquisa quantitativa, explicativa e uma pesquisa *ex post facto* por ser um experimento realizado após os fatos.

A população do presente estudo foi constituída por 20 voluntárias entre 30 e 40 anos, da cidade de Erechim, selecionadas de forma intencional. Destas, 10 faziam uso de sapatos de salto alto (5 cm ou mais) diariamente e 10 faziam uso de salto alto esporadicamente (no máximo, uma vez por semana), ambas por mais de 5 anos, e dos dois grupos, as voluntárias deveriam ser sedentárias.

Foram considerados como critérios de não inclusão, mulheres que apresentassem alguma patologia, a qual poderia afetar o equilíbrio ou a cognição e também as que faziam uso de alguma medicação que poderia afetar o equilíbrio.

Após aprovação pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP), da Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões – Campus de Erechim, sob número 102/TCH/10, foi feito o convite para as pessoas participarem da pesquisa, assinando o Termo de Consentimento Livre Esclarecido (TCLE).

Primeiramente, as voluntárias responderam a uma ficha de avaliação composta de dados de identificação e demais informações referentes a hábitos quanto ao uso de salto alto e possíveis patologias que poderiam vir a influenciar as variáveis em estudo.

Após, foram realizados os testes de flexibilidade por meio do teste de banco de Wells, descrito por Wells e Dillon e, posteriormente, realizado o teste de equilíbrio: 1º Unidade: Equilíbrio, descrito por Fonseca (1995).

O teste de banco de Wells mede a distância entre a ponta dos dedos e o apoio utilizado para apoiar os pés na posição sentada com as pernas estendidas, sendo a extensibilidade das musculaturas posteriores da coxa e da perna o principal fator limitante (PITANGA, 2005; GHORAYEB, 1999), onde o paciente fica sentado com os pés apoiados no banco de Wells (instrumento formado por uma caixa de madeira e uma régua graduada de 0 a 64 centímetros) e os joelhos estendidos. O tronco deve ser flexionado para alcançar a maior distância possível, sendo considerado para mulheres de 30 a 40 anos, resultado muito fraco de flexibilidade valores inferiores a 25 cm, fraco de 25 a 31 cm, regular de 32 a 35cm, alta flexibilidade, de 36 a 39 cm e muito alta flexibilidade quando os valores forem superiores a 39 cm (American College of Sports Medicine, 2000 apud PITANGA, 2005).

O teste de equilíbrio reúne um conjunto de aptidões estáticas e dinâmicas abrangendo o controle postural e desenvolvimento das aquisições de locomoção. As três provas do equilíbrio estático são: apoio retilíneo, manutenção do equilíbrio na ponta dos pés e apoio unipodal. Já a do equilíbrio dinâmico inclui: marcha controlada, evolução na trave (frente, trás, direita e esquerda), saltos com apoio unipodal (pé coxinho esquerdo e direito), saltos com os pés juntos (frente e com os olhos fechados). De acordo com o desempenho nos testes, o equilíbrio é classificado em um escore que varia de um a quatro pontos, sendo quatro o melhor desempenho possível.

Para a análise estatística dos dados, foi utilizado o software Bioestat. O teste de aderência Shapiro Wilk foi realizado, não sendo observada a distribuição normal dos

dados Optou-se por utilizar o teste não paramétrico de Mann-Whitney para comparar o grupo que utilizava salto diariamente com o grupo que utilizava esporadicamente. Foi adotado um nível de significância de 0,05, sendo consideradas diferenças significativas aquelas cujo valor do nível descritivo (p) fosse inferior a 0,05.

Resultados e Discussão

A amostra foi composta por 20 mulheres: 10 que utilizam salto alto diariamente e de, no mínimo, 5 cm de altura e 10 que utilizam salto alto esporadicamente. Na Tabela 1, são descritas as principais características da amostra.

Tabela 1 - Idade, tempo de uso (anos) e frequência de uso do salto alto (dias por semana) das participantes do estudo.

Voluntárias que usam salto alto diariamente	Idade	Peso (Kg)	Altura (m)	Tempo de uso (anos)	Frequência de uso (dias)
1	32	50,0	1,64	12	7
2	30	59,0	1,65	5	5
3	30	63,0	1,58	11	6
4	40	55,0	1,55	19	7
5	31	59,0	1,57	13	5
6	30	46,0	1,63	7	5
7	34	54,0	1,67	12	6
8	34	57,0	1,53	16	7
9	32	68,0	1,69	12	6
10	33	57,0	1,60	11	6
Média	32,6	56,8	1,61	11,8	6
± DP	3,02	6,21	0,05	3,9	0,82
Voluntárias que usam salto esporadicamente					
1	30	65,0	1,65	5	1
2	37	68,0	1,68	12	1
3	40	69,0	1,64	15	1
4	35	65,0	1,69	0	0
5	32	61,0	1,64	4	1
6	34	70,0	1,60	10	1
7	35	62,5	1,70	5	1
8	31	62,0	1,67	0	0
9	40	68,0	1,58	0	0
10	39	63,0	1,72	14	1
Média	35,3	64,4	1,65	6,5	0,7
± DP	3,65	3,21	0,04	5,8	0,48

Na Tabela 2, encontra-se o resultado das estatísticas dos testes Mann-Whitney apli-

cados às variáveis flexibilidade, equilíbrio estático e equilíbrio dinâmico.

Tabela 2 - Variáveis de flexibilidade, equilíbrio estático e equilíbrio dinâmico das participantes que utilizaram salto alto diariamente e as que utilizaram salto alto esporadicamente.

Variável	Salto	N	Rank Médio	p*
Flexibilidade	Salto diariamente	10	7,80	0,041*
	Salto esporadicamente	10	13,20	
Imobilidade	Salto diariamente	10	8,75	0,125
	Salto esporadicamente	10	12,25	
Apoio retilíneo	Salto diariamente	10	10,50	1,000
	Salto esporadicamente	10	10,50	
Ponta dos pés	Salto diariamente	10	10,75	0,835
	Salto esporadicamente	10	10,25	
Apoio unipodal	Salto diariamente	10	12,15	0,156
	Salto esporadicamente	10	8,85	
Marcha	Salto diariamente	10	11,50	0,147
	Salto esporadicamente	10	9,50	
Frente	Salto diariamente	10	11,00	0,317
	Salto esporadicamente	10	10,00	
Trás	Salto diariamente	10	11,00	0,317
	Salto esporadicamente	10	10,00	
Direita	Salto diariamente	10	11,00	0,317
	Salto esporadicamente	10	10,00	
Esquerda	Salto diariamente	10	11,00	0,317
	Salto esporadicamente	10	10,00	
Unipodal E	Salto diariamente	10	11,50	0,146
	Salto esporadicamente	10	9,50	
Unipodal D	Salto diariamente	10	11,50	0,146
	Salto esporadicamente	10	9,50	
Dois pés para frente	Salto diariamente	10	11,00	0,317
	Salto esporadicamente	10	10,00	
Dois pés para trás	Salto diariamente	10	11,00	0,317
	Salto esporadicamente	10	10,00	
Olhos fechados	Salto diariamente	10	11,00	0,317
	Salto esporadicamente	10	10,00	

(* p<0,05)

O teste de Mann-Whitney mostra que houve diferença estatisticamente significativa ao nível de 5% apenas para variável flexibilidade (p = 0,041). Para as demais variáveis, não houve diferença estatisticamente significativa, ou seja, a diferença observada não foi suficiente para exceder o valor esperado devido à simples variação do acaso.

Segundo Santos (2008), a elevação do calcanhar repercute nos músculos da perna, com sobrecarga excessiva nos músculos dorso-flexores plantares, associado a uma redução na ação dos músculos gastrocnêmios.

Sendo assim, o uso de salto gera desequilíbrio muscular, o que afeta o funcionamento de toda a cadeia cinética do membro inferior, principalmente dos tornozelos, pelo aumento da sua flexão plantar.

Vários estudos mostram que qualquer inclinação corporal, seja pra anterior ou posterior em relação à posição ortostática, promove atividade compensatória dos músculos eretores da espinha e do tríceps sural, na tentativa de prevenir o desequilíbrio completo do corpo (CARRASCO, 2010).

Durante a marcha, o apoio do pé se divide em 60% para o antepé e 40% para o retropé, sendo que quando é utilizado o calçado de salto alto estes valores se alteram, pois o peso sustentado pelo antepé está relacionado com a altura do calcanhar, havendo, assim, uma descarga maior de peso sobre o antepé devido ao trabalho isométrico no movimento de plantiflexão do tornozelo (FREITAS; JUNIOR, 2004).

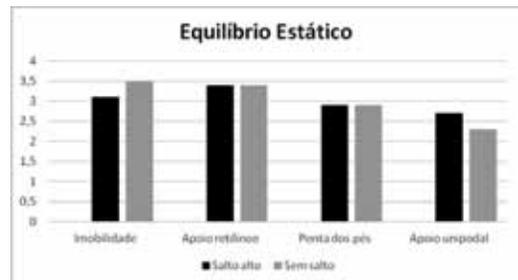
No presente trabalho, a flexibilidade do tríceps sural não foi avaliada isoladamente, mas em conjunto com a flexibilidade dos músculos da cadeia posterior dos membros inferiores e dos músculos da região posterior do dorso.

Uma pesquisa realizada por Neto (2004) com secretárias que utilizavam salto alto, demonstrou que 90,9% dos indivíduos apresentaram encurtamento da cadeia posterior, o que ele considera ser um fator a contribuir para as queixas de dor lombar dessas mulheres.

Bertoncello (2009) afirma que devido a alterações que ocorrem com anterversão pélvica associada à flexão plantar acentuada, resultando em hiperlordose lombar, a retração muscular da cadeia posterior torna-se mais evidente e possível de ocorrer, o que se reflete no menor alcance horizontal na posição sentada. Quanto maior o tempo semanal de uso de calçado com salto alto, possivelmente ocorrem maiores adaptações estruturais de tecidos moles e rígidos a fim de manter o equilíbrio da usuária e, portanto, mais retrações e menor alcance horizontal. Esse fato pode ser confirmado no presente trabalho no qual se observou diminuição da flexibilidade das usuárias de salto alto diariamente quando comparadas às não usuárias ou usuárias esporádicas.

Na Figura 1, são apresentados os resultados referentes ao equilíbrio estático de ambos os grupos.

Figura 1 - Comparação do equilíbrio estático entre os grupos – Teste de equilíbrio.

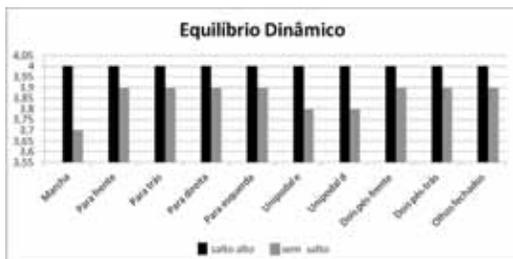


No item imobilidade, nota-se que, no grupo que faz uso de calçado de salto alto diariamente, obteve-se a média de 3,1. Este se apresenta pouco diminuído comparado ao grupo que faz uso de salto alto esporadicamente, no qual se obteve como média 3,5, o que corresponde a um bom equilíbrio para ambos os grupos. No quesito apoio retilíneo, os resultados obtidos foram similares para ambos os grupos, sendo a média destes de 3,4 correspondentes a bom. Na ponta dos pés, também se obtiveram os resultados semelhantes nos dois grupos. A média encontrada foi de 2,9 classificada como satisfatório. Já no apoio unipodal, o grupo que faz uso de salto alto diariamente obteve média 2,7 enquanto que o grupo que faz uso de salto alto esporadicamente apresentou a média 2,3 inferior ao grupo que utiliza salto alto diariamente. No entanto, a diferença entre os grupos não foi estatisticamente significativa.

Iunes (2008), em seu estudo, avaliou se o uso de calçados de salto alto influenciava nas alterações posturais com base em um conjunto de variáveis mensuradas por meio da fotogrametria computadorizada e percebeu que a frequência no uso de salto e o tipo de salto utilizado praticamente não modificaram a postura estática das mulheres.

Na Figura 2, são apresentados os resultados referentes ao equilíbrio dinâmico de ambos os grupos.

Figura 2 - Comparação do equilíbrio dinâmico entre os grupos - Teste de equilibração.



No equilíbrio dinâmico, o grupo que utiliza salto alto diariamente manteve uma média de 4,0 nas evoluções, no banco, classificada como excelente. Já no grupo que faz uso de salto alto esporadicamente a média encontrada nas subtarefas demonstrou-se oscilante. Na marcha, a média obtida foi 3,7. Nas evoluções no banco para frente, trás, para o lado direito, para o lado esquerdo, nas subtarefas com ambos os pés para frente e para trás e olhos fechados, a média alcançada foi de 3,7. Por fim, a média alcançada nos saltos unipodal direito e esquerdo foi de 3,8. Portanto, o equilíbrio dinâmico de ambos os grupos pode ser considerado bom, segundo modelo de avaliação proposto por Fonseca (1995) e não houve diferença estatisticamente significativa entre os grupos.

Vale ressaltar que os resultados encontrados neste estudo, referentes ao equilíbrio, discordam dos resultados encontrados na literatura.

Bertoncello (2009), por exemplo, afirma que o indivíduo apresenta retração muscular de cadeia posterior (que pode ou não ser decorrente do uso demorado de calçado com salto alto). As modificações corporais poderiam alterar o centro gravitacional do corpo e, portanto, o equilíbrio passaria a ser prejudicado quando a pessoa estivesse sem o calçado. Nos resultados encontrados pelo mesmo, verificou-se uma aparente diminuição de equilíbrio quando a voluntária não está com o calçado de salto alto, mas faz uso diário dele.

Segundo Santos (2008), desequilíbrio do alinhamento postural, gerado pela elevação do retro-pé no uso do salto, está associado a uma série de agravos músculos-esqueléticos agudos e crônicos e essas alterações são observadas a partir de saltos de 5,12cm.

Bienfait (1995) defende a importância de se estudar a função estática no corpo humano, não apenas com a ideia de se tentar procurar uma posição restrita, mas considerar os desequilíbrios possíveis, suas razões e as forças que os controlam.

Considerações Finais

Após a realização do presente trabalho, pode-se concluir que o uso de salto alto (5 cm ou mais) diariamente, por mais de cinco anos, influenciou de forma significativa a flexibilidade dos músculos posteriores das voluntárias do estudo, produzindo retrações musculares na cadeia de músculos posteriores dos membros inferiores e do tronco, diminuindo a flexibilidade destas quando comparadas com as voluntárias que não usam salto alto ou usam apenas esporadicamente.

Na amostra estudada, o uso do salto alto não influenciou o equilíbrio das voluntárias. Não houve diferença estatisticamente significativa nesta variável quando comparados os dois grupos. No entanto, quando as voluntárias são avaliadas isoladamente, curiosamente e discordando da literatura encontrada, observa-se um melhor equilíbrio para aquelas que fazem o uso do salto alto, o que leva a inferir que o uso do salto alto, por provocar alterações no centro de gravidade corporal e exigir das mulheres constantes re-equilibrações, possa atuar de forma benéfica na melhora do quesito equilíbrio.

Todavia, ainda são necessários estudos adicionais com amostras maiores, para uma compreensão mais ampla da influência do uso de salto alto sobre a biomecânica do corpo

humano. Sugere-se para os próximos estudos a avaliação isolada da flexibilidade dos diferentes grupos musculares e a utilização

de métodos mais fidedignos de avaliação por meio de avaliação do equilíbrio, como, por exemplo, plataforma de força.

AUTORES

Daiane Fátima Biason – Acadêmica do Curso de Fisioterapia pela Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões – Campus de Erechim, RS, Brasil. E-mail: daybiason@hotmail.com

Makele Janaina da Silva Segundo - Fisioterapeuta graduada pela Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões – Campus de Erechim, RS, Brasil.

Tatiana Comerlato - Fisioterapeuta, docente do curso de Fisioterapia – Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões – URI, Erechim, RS, Brasil, Mestre em Ciências do Movimento Humano pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul. E-mail: taticomerlato@hotmail.com

REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE F. M. O; SILVA E. B. Saltos e artralguas nos membros inferiores e coluna lombar, 2004. **Revista fisioterapia Brasil** - v.5, n.3, janeiro/ fevereiro 2004.

BERTONCELLO D. *et al.* **Equilíbrio e retração muscular em jovens estudantes usuárias de calçado de salto alto**, 2009. Disponível em: http://www.revistasusp.sibi.usp.br/scielo.php?pid=S18099502009000200003&script=sci_arttext Acesso em: 15 maio 2010.

BIENFAIT, M. **Os desequilíbrios estáticos: fisiologia, patologia e tratamento fisioterápico**. 4. ed São Paulo, 1995.

CARRASCO A. C. **Estudo da distribuição da pressão plantar e da oscilação corporal em relação ao peso da bolsa e ao uso de salto alto em mulheres**. Dissertação. São José dos Campos. SP. 2010. Disponível em: <http://biblioteca.univap.br/dados/000003/0000030e.pdf>. Acesso em: 30 set. 2011.

CASARIM, CA S. A Influência do Calçado de Salto Alto sobre a Lordose Lombar Associada aos Músculos Lombares e Gastrocnêmio. 2005. **Dissertação** (Mestre em Anatomia, Área de Biologia Buco-Dental) - Universidade Estadual de Campinas.

FONSECA V. **Manual de observação psicomotora: significação psiconeurológica dos fatores psicomotores**. Porto Alegre. Artmed. 1995.

FREITAS T M; JÚNIOR A. S. A. biomecânica da marcha e da postura com calçado de salto alto. **Revista Fisioterapia Brasil**, v.5, n.3, maio /junho 2004.

GHORAYEB, N; BARROS N. T. L. **O exercício: preparação fisiológica, avaliação médica, aspectos especiais e preventivos**. São Paulo: Atheneu, 1999.

IUNES, D. H. *et al.* Postural influence of high heels among adult women: analysis by computerized photogrammetry. **Revista Brasileira de Fisioterapia**, v.12, n.6, nov/dez 2008.

LINDEN J. C. S; Guimarães L. B. M. Encontro Nac. de Eng. de Produção XXV . 2005, Porto Alegre,

avaliação da percepção de risco no uso de calçados femininos. ANAIS ENEGEP 2005 ABEPRO 2649. Disponível em: http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGEP2005_Enegep0407_0302.pdf. Acesso em: 25 abri. 2010.

NETO, S. M. Presença de fraquezas e encurtamentos musculares em secretárias com dor no segmento lombar da coluna vertebral. **Revista PIBIC**, São Paulo, v.1, n.1, p.81-91, 2004.

PEGORETTI, C. *et al.* **A influência do aumento da altura dos saltos dos calçados na lordose lombar,** 2005. Disponível em: <http://www.puc-campinas.edu.br/centros/ccv/revcienciasmedicas/artigos/878.pdf>. Acesso em: 05 abri. 2010.

PEZZAN P.A.O. SACCO I. C. N; JOÃO S. M. A. Postura do pé e classificação do arco plantar de adolescentes usuárias e não usuárias de calçados de salto alto. *Revista Brasileira Fisioterapia*. v.13, n. 5, São Carlos. Nov, 2009.

PITANGA, F.J. G. **Testes, medidas e avaliação: em educação física e esportes.** 4. ed. São Paulo: Phorte, 2005.

SANTOS C.L; *et al.* **Repercussões biomecânicas do uso de salto alto na cinemática da marcha: um estudo retrospectivo de 1990 a 2007,** 2008. Disponível em: <http://www.revistadeeducacaofisica.com.br/artigos/2008.4/art7.pdf>. Acesso em: 02 jun. 2010.

