



FACULDADE DE ENSINO SUPERIOR DE CAMPINA GRANDE – FAC – CG

DOCENTE: EDUARDO ANTONIO COSTA SILVA

DISCENTE: ANA FABIA ROCHA GOMES

**ANALÍSE DA RELAÇÃO ENTRE USO DE CALÇADOS
DE SALTO ALTO E DESENVOLVIMENTO DE
DISFUNÇÕES BIOMECÂNICAS: UMA REVISÃO
BIBLIOGRÁFICA**

João Pessoa – PB

2016

RESUMO

Em uma sociedade que valoriza cada dia mais a estética e a beleza, o uso de calçados de salto alto vem sendo um hábito mais frequente entre as mulheres, podendo desencadear inúmeras alterações no alinhamento postural, particularmente nos membros inferiores e na coluna. Várias pesquisas acerca da relação entre o uso de calçados de salto alto e disfunções biomecânicas foram desenvolvidas. No entanto, houve algumas divergências nos resultados obtidos. Objetivou-se nesse estudo analisar, através de pesquisa bibliográfica, a relação entre uso de calçados de salto alto e desenvolvimento de disfunções biomecânicas. Foi realizada uma revisão bibliográfica, de cunho exploratório e descritivo, realizada de maneira sistematizada, composta por artigos indexados, teses e dissertações dos últimos 10 anos. As pesquisas que tem como assunto o uso do salto alto ainda se apresentam contraditórias no que diz respeito aos efeitos benéficos e maléficos do uso, sendo que há um consenso de que o uso demasiado desses calçados leva a alterações significantes tanto nos membros inferiores, como na coluna vertebral. Independentemente das evidências destacadas, considerando que, atualmente, há um aumento do número de pessoas acometidas de disfunções biomecânicas e síndromes dolorosas, relacionadas a fatores estressores e externos da vida diária, a utilização de sapatos com salto alto pode se constituir em um destes fatores estressores. É pertinente, então, a condução de mais estudos que investiguem a relação da utilização do sapato de salto alto com o desenvolvimento dessas alterações, assim como a elaboração de planos terapêuticos e medidas preventivas para esse público feminino.

Palavras-chave: salto alto, disfunções biomecânicas, dor.

ABSTRACT

In a society that values every day more aesthetics and beauty, the use of high-heeled shoes has been a more frequent habit among women, can trigger several changes in postural alignment, particularly in the lower extremities and spine. Several researches on the relationship between the use of high-heeled shoes and biomechanical dysfunctions were developed. However, there were some differences in the results obtained. This study aimed to analyze, through bibliographic research, the relationship between the use of high-heeled shoes and development of biomechanical dysfunctions. A literature review was conducted exploratory and descriptive nature, carried out in a systematic way, consisting of indexed articles, theses and dissertations of the last 10 years. The research that has as its subject the use of high heels still present contradictory with regard to the beneficial and harmful effects of use, and there is a consensus that too much use of these shoes leads to significant changes both in the lower limbs, as in spine. Regardless of the evidence highlighted, considering that currently there is an increased more of people affected biomechanical dysfunction and painful syndromes related to external factors and stressors of daily life, and that the use of shoes with high heels may constitute of these stressors. It is appropriate, then, to conduct further studies to investigate the relationship of the use of high-heeled shoe with the development of these changes as well as the development of treatment plans and preventive measures for that female audience.

Keywords: high heels, biomechanical disorders, pain.

INTRODUÇÃO

Em uma sociedade que valoriza, cada dia mais, a estética e a beleza, o uso de calçados de salto alto vem sendo um hábito cada vez mais frequente entre as mulheres, podendo desencadear inúmeras alterações no alinhamento postural, particularmente nos membros inferiores e na coluna¹. Entre elas, destacam-se anteriorização da cabeça, hiperlordose lombar, anteroversão pélvica e joelho em valgo. Os sapatos de salto alto não são mais somente acessórios do pé, mas uma parte essencial da beleza da mulher que refletem a sua personalidade. Porém, a maioria das mulheres ignoram os efeitos negativos do salto alto no sistema musculoesquelético².

A postura é conceituada como a posição corporal no espaço e a disposição relativa de todas as partes do corpo, formando um arranjo global que estabelece uma relação direta com a força de gravidade. A utilização dos calçados com salto é um fator que pode provocar ajustes corporais temporários ou permanentes, dependendo do tempo e da frequência de uso, e predispor ao aparecimento de postura inadequada principalmente na coluna vertebral e nos membros inferiores³. Ao assumir a posição de pé com salto alto ocorrem adaptações posturais temporárias e imediatas em decorrência da modificação do centro de gravidade (CG). Ao remover o salto, o corpo volta para a sua conformação original. No entanto, estudos têm demonstrado a permanência dessas mudanças posturais com o uso excessivo desse tipo de calçados⁴.

Na literatura há a descrição de consequências bem estabelecidas a respeito do uso de calçados de salto alto, porém algumas divergências são encontradas.

Por tratar-se de um hábito cada vez mais frequente entre o público feminino, torna-se relevante revisar os estudos que abordam a temática da associação do uso de calçados de salto com surgimento de disfunções biomecânicas e, avaliar as repercussões fisiológicas resultantes dessas disfunções, elaborando planos terapêuticos que visem atenuar os efeitos deletérios do uso incorreto desses calçados, assim como avaliar a viabilidade da implementação de medidas preventivas.

METODOLOGIA

Revisão bibliográfica, de cunho exploratório e descritivo, realizada de maneira sistematizada, composta por artigos indexados, teses e dissertações em bases de dados do Scielo e Pubmed. Para a busca de artigos, utilizou-se o descritor “calçado de salto alto”/ *high heel shoes*, combinado com as palavras “postura” / *posture* e “centro de gravidade”/ *center of gravity*. Foram incluídos artigos entre 2003 e 2014, independentemente do desenho do estudo.

Para serem selecionados, os artigos deveriam estar relacionados à postura da coluna vertebral e dos membros inferiores, à localização do CG e às repercussões do uso de calçado de salto alto sobre o sistema osteomuscular. Os artigos que não se encaixaram nesses requisitos foram excluídos.

Após análise e interpretação dos dados obtidos na leitura dos materiais literários mais significativos e relevantes, foi redigida a pesquisa com base na discussão e em consonância com a opinião dos diversos autores dos documentos científicos utilizados.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Tabela 1. Resultados e conclusões dos trabalhos pesquisados.

Autor	Amostra	Objetivo	Método	Resultados/Conclusão
Rodrigues et al (2010)	40 mulheres (idade entre 20 e 30 anos)	Avaliar a incidência de lombalgia em usuárias de calçado de salto alto e classificar o nível de dor lombar nestas usuárias.	Questionário e a Escala Visual Analógica (EVA).	- Usa salto = dor lombar intensificada (15%) - Maior o tempo de uso = aumenta a chance de intensificar a dor.
Bertoncello et al (2009)	30 mulheres (média de idade de 20 anos)	Verificar alterações de equilíbrio e eventual retração muscular em estudantes universitárias habituadas a utilizar salto alto diariamente.	Teste de alcance horizontal, e Teste de Romberg.	- Perda de equilíbrio = referida por 17 voluntárias. - Uso de salto alto > 4 h/dia = alterações de equilíbrio e retração muscular.
Teixeira et al (2006)	7 mulheres que fazem uso sistemático de salto alto.	Analisar as representações sociais das mulheres que fazem uso do calçado de salto, à luz de possíveis problemas de ordem biomecânica e incômodos na utilização desse tipo sapato.	Entrevista com 6 perguntas do tipo aberta ou semi-estruturada.	- A adesão emocional de sentir-se elegante, desejada e bonita sobrepõe-se a qualquer tipo de explicação racional acerca dos malefícios do salto alto = 100%.
Minossi et al (2011)	34 mulheres (média de 20±1,9 anos).	Identificar a postura das curvaturas das colunas torácica e lombar.	Arcômetro (nas situações com salto alto de 9 cm e com pés descalços).	- Uso de salto de 9 cm = não modificou significativamente os ângulos das curvaturas torácica e lombar da coluna vertebral.
Limana et al (2011)	10 mulheres (média de 19,2 anos).	Comparar a cinemática sagital do tornozelo em diferentes calçados e verificar a	Teste de New York e esteira ergométrica.	- Saltos > 3 cm = tornozelo com flexão plantar sustentada, mudando as características da marcha na fase de apoio e de balanço. - Saltos < 3 cm = limites de segurança para manutenção do

		existência de um limite de altura de salto que possa levar a articulação do tornozelo a adaptações durante o andar.		padrão normal da marcha.
Moraes et al (2012)	15 mulheres (idades entre 18 e 35 anos).	Avaliar a atividade eletromiográfica de músculos da perna e eretores da espinha associada a tipos de calçados e ao andar descalço, nos diferentes planos de locomoção, nas situações pré e pós-fadiga.	Análise eletromiográfica dos músculos tibial anterior, gastrocnêmio medial e lateral e eretores.	- Os músculos da perna tiveram maior atividade eletromiográfica na condição pré-fadiga, provavelmente pela instabilidade e pelo não hábito do uso regular desses calçados. Na situação pós-fadiga dos MMII, houve um declínio na atividade dos músculos e maior recrutamento dos músculos eretores, justificados pela necessidade de maior estabilidade da coluna e da pelve durante a locomoção de mulheres jovens.
Mallmann et al (2014)	10 indivíduos do sexo feminino, com idades entre 20 e 50 anos, que fazem uso de salto alto entre três e cinco dias por semana, em um total de seis a nove horas diárias.	Verificar se o uso frequente do salto alto provoca alterações osteomusculares.	Escala Visual Analógica (EVA), teste de flexibilidade da cadeia muscular posterior, avaliação postural	- Dor foi referida por 80% das mulheres avaliadas, sendo classificada como dor moderada. - A maioria delas relatou a presença de dor na região posterior das pernas e nos pés ao fim do dia, após a retirada do calçado de salto alto. - 70% das voluntárias avaliadas apresentaram a cadeia muscular posterior encurtada.
Pergoretti et al (2005)	03 voluntárias	Verificar as adaptações que ocorrem na lordose lombar sob a influência de diferentes alturas de saltos de calçados.	Análise cinemática tridimensional do movimento de 35 a 40 marcadores adesivos fixados no dorso das voluntárias ao longo da linha virtual definida pelos processos espinhosos das vértebras.	- O aumento da altura dos saltos dos calçados provoca uma tendência à retificação da lordose lombar durante a marcha.

Fonte: Scielo/ Pubmed/ Bireme.

Vários estudos foram elaborados visando associar o uso de calçados de salto alto com alterações biomecânicas e com o surgimento de síndromes dolorosas. Porém há algumas divergências acerca do tema.

Segundo Bertoncello⁵, o uso de salto alto por mais de quatro horas diárias pode promover alterações de equilíbrio em mulheres jovens (quando descalças), provavelmente devido ao arranjo muscular decorrente da alteração postural que se segue à alteração do centro de gravidade postural.

Moraes *et al*⁶, afirma que o uso regular de salto alto pode predispor ao aprendizado motor da mulher que usa esse tipo de calçado com frequência, pois a repetição de uma tarefa é um fator determinante para a plasticidade cortical, que por sua vez, gera um automatismo do gesto. Conseqüentemente, pode haver menor recrutamento de fibras para realizar uma tarefa e gasto energético reduzido. Em seu estudo de avaliação da atividade eletromiográfica de músculos da perna e eretores da espinha associada a tipos de calçados e ao andar descalço, nos diferentes planos de locomoção, nas situações pré e pós-fadiga, conclui-se que na maioria das condições utilizadas houve uma maior atividade dos músculos da perna na condição pré-fadiga, principalmente com sapato de salto alto e chinelo, provavelmente pela instabilidade e pelo não hábito de uso regular desses calçados. Já na situação pós-fadiga dos membros inferiores, houve declínio nas atividades dos músculos da perna e maior recrutamento dos músculos eretores da espinha, justificados pela necessidade de mais estabilidade da coluna e da pelve durante a locomoção.

O estudo realizado por Teixeira *et al*⁷, procurou analisar as representações sociais das mulheres que fazem uso do calçado de salto alto, à luz de possíveis problemas de ordem biomecânica e incômodos na utilização desse sapato. A conclusão desse estudo mostrou que as informações a respeito dos possíveis problemas que o uso de salto alto pode causar, assim como os incômodos de ordem orgânica, não se tornaram importante para as usuárias, uma vez que a adesão emocional de sentir-se elegante, desejada e bonita sobrepõe-se a qualquer tipo de explicação racional.

Mallmann⁸ pesquisou sobre as alterações osteomusculares causadas pelo salto alto, avaliando, também o surgimento de dor e alterações da flexibilidade da cadeia posterior. Os resultados obtidos demonstraram que as mulheres que fazem uso frequente de salto alto apresentam a cadeia muscular

posterior encurtada. A dor também foi uma queixa frequente, principalmente na região posterior das pernas e nos pés quando elas estão descalças ou utilizando calçados sem salto. Não foi possível estabelecer uma relação entre uso de calçados de salto alto e dor na região da coluna torácica e lombar; necessitando, assim, de mais estudos específicos.

Pergoretti *et al*⁹ analisou as adaptações que ocorrem na lordose lombar sob a influência de diferentes alturas de saltos de calçados durante a marcha na esteira ergométrica, concluindo que o aumento da altura dos saltos dos calçados provoca um efeito de retificação da curva da lordose lombar durante a marcha.

Minossi *et al*¹⁰ buscou identificar a postura das curvaturas das colunas torácica e lombar de estudantes universitárias, a partir do conhecimento dos ângulos dessas curvaturas, e comparar essa postura nas situações com salto alto e com os pés descalços. Os resultados demonstraram que a utilização de salto alto não modificou significativamente os ângulos das curvaturas torácica e lombar da coluna vertebral, bem como não interferiu na classificação da postura das estudantes universitárias, as quais, em sua maioria, apresentaram postura normal da coluna vertebral.

Limana *et al*¹¹, em seu estudo, objetivou comparar a cinemática sagital do tornozelo em diferentes calçados e verificar a existência de um limite de altura de salto que possa levar a articulação do tornozelo a adaptações durante o andar. Concluiu-se, então, que saltos acima de 3 cm de altura induzem a articulação do tornozelo a realizar uma flexão plantar sustentada, mudando as características da marcha na fase de apoio e de balanço. Tais evidências sugerem alturas de saltos menores de 3 cm como limites de segurança para manutenção do padrão normal da marcha em mulheres jovens.

Rodrigues *et al*¹², baseado no fato de que a lombalgia é uma das patologias mais comuns na sociedade e que o uso de calçados de salto alto tem alta incidência da população feminina; buscou verificar a incidência de lombalgia em usuárias de calçados de salto alto. A partir de seu estudo constatou-se que o uso de calçado de salto alto não está diretamente relacionado à dor lombar, entretanto o nível de dor lombar apresentou-se intensificado (15%) no grupo que faz uso de calçado de salto alto, e que quanto maior o tempo de uso, maior a chance de intensificar a dor. Portanto, o calçado

de salto alto não está diretamente relacionado à lombalgia, porém o tempo de uso pode apresentar relação com a intensidade da lombalgia.

Outras pesquisas acerca do tema foram desenvolvidas, no entanto, houve algumas divergências nos resultados obtidos. Segundo SALGADO *et al*¹³, o uso de salto alto causa poucas modificações na postura das mulheres, independentemente da frequência do uso e do tipo de salto utilizado. Em seu estudo foram avaliadas 20 mulheres que utilizam salto alto todos os dias e 20 mulheres que fazem o uso esporadicamente. Os resultados foram constituídos pela análise da biofotogrametria computadorizada, que demonstrou diferenças entre o grupo que usa salto com frequência e o grupo que usa salto em ocasiões sociais, nota-se que apenas o ângulo que analisa o posicionamento da cabeça, apresenta diferença em todos os tipos de calçados, para esse ângulo quanto menor sua medida mais a cabeça é anteriorizada.

SÁ *et al*¹⁴, em um estudo acerca das alterações lombo-pélvicas provenientes do uso de salto alto, concluíram que o uso de calçados de salto promove retificação da lordose lombar com subsequente diminuição da inclinação pélvica anterior.

CASARIN¹⁵ avaliou a postura e a atividade eletromiográfica do gastrocnêmio e dos eretores da espinha em vinte e quatro voluntárias, sendo quatorze usuárias habituais de salto alto por, aproximadamente, oito horas diárias e dez usuárias de salto alto duas a três vezes por semana por, aproximadamente, três horas diárias. Como resultado, observou-se retificação da curvatura lombar, que foi proporcional ao aumento da altura do salto e ao tempo de permanência sobre ele, não tendo sido constatadas diferenças significativas entre os dois grupos.

CONCLUSÃO

O uso de calçados de salto alto, tão valorizado pelo público feminino, é um dos agravantes da moda. Seu uso causa uma sensação de autoestima e bem estar físico na mulher. Ele está presente, cada vez, no dia a dia de adolescentes e crianças, as quais ainda estão em fase de desenvolvimento e em condições físicas frágeis¹⁶.

Dentre as várias alterações biomecânicas e estruturais que o uso demasiado desse tipo de calçado pode causar, é possível citar: encurtamento da musculatura posterior da perna, levando pessoas já habituados ao uso de salto alto apresentarem desconforto quando do uso de calçados de sola plana; aumento da altura do calcanhar, que pode provocar modificações na caminhada, com instabilidade do pé, podendo predispor a torções do tornozelo; sobrecarga compressiva dos metatarsos, devido ao deslocamento da pressão para o antepé, fazendo com que o peso corporal seja sustendo, em sua maior parte, pela ponta do pé¹⁷.

Há ainda modificações na cinemática da marcha, com alterações em seu ciclo. Durante a marcha, o apoio do pé se divide em 60% para o antepé e 40% para o retopé, sendo que quando é utilizado o calçado de salto esse valores se alteram, pois o peso sustentado pelo antepé está relacionado com a altura do calcanhar¹⁸.

Ocorre também aumento da frequência cardíaca, do consumo de oxigênio, promovendo fadiga muscular mais acelerada nos membros inferiores. Aumenta para 70% o risco de ocorrerem entorses de tornozelo e outros problemas como: calosidades, micro traumas, neuroma de Morton, hálux valgo e lombalgias.

As pesquisas que tem como assunto o uso do salto alto ainda se apresentam contraditórias no que diz respeito aos efeitos benéficos e maléficos do uso, sendo que há um consenso de que o uso demasiado desses calçados leva a alterações significantes tanto nos membros inferiores, como na coluna vertebral.

Independentemente das evidências destacadas, considerando que, atualmente, há um aumento do número de pessoas acometidas de disfunções

biomecânicas e síndromes dolorosas, relacionados a fatores estressores e externos da vida diária, e que a utilização de sapatos com salto alto pode se constituir em um destes fatores estressores, é pertinente a condução de mais estudos que investiguem a relação da utilização do sapato de salto alto com o desenvolvimento dessas alterações, assim como a elaboração de planos terapêuticos e medidas preventivas para esse público feminino.

REFERÊNCIAS

- 1- TEIXEIRA, CE, RETONDAR JJ. *O uso do salto alto por mulheres jovens: entre a biomecânica do movimento e o imaginário da elegância*. Rev Corpus Scient 2011;7:38-54.
- 2- PANNELL, S. L.; *The Postural and Biomechanical Effects of High Heel Shoes: A Literature Review*. Dissertação. Faculty Advisor: Dana L. Underkofler-Mercer, B.S., M.S., D.C., 2012.
- 3- SILVA, AM; SIQUEIRA, GR; SILVA, GA. *Repercussões do uso do calçado de salto alto na postura corporal de adolescentes*. Rev Paul Pediatr 2013;31(2):265-71.
- 4- PEZZAN, PA, SACCO IC, JOÃO SM. *Foot posture and classification of the plantar arch among adolescent wearers and non-wearers of high-heeled shoes*. Rev Bras Fisioter 2009;13:398-404.
- 5- BERTONCELLO, D; SÁ, C.S.C; CALAPODÓPULOS, A.H.L. *Equilíbrio e retração muscular em jovens estudantes usuárias de calçado de salto alto*. Fisioter. pesqui; 16(2): 107-112, 2009.
- 6- MORAES, G.F.S; ANTUNES, A.P; REZENDE, P.C.R.O. *Avaliação da atividade eletromiográfica com ou sem o uso de diversos tipos de calçado, em diferentes planos de locomoção* Fisioter. mov. vol.25 no.3 Curitiba July/Sept. 2012.
- 7- TEIXEIRA, CE, RETONDAR JJ. *O uso do salto alto por mulheres jovens: entre a biomecânica do movimento e o imaginário da elegância*. Rev Corpus Scient 2011;7:38-54.
- 8- MALLMANN, C.M; RECHE, F; VIGANÓ, L; COSTA, S.S. *Efeitos do Uso de Salto Alto nas Alterações Osteomusculares*. <http://ojs.fsg.br/index.php/pesquisaextensao> 2014.
- 9- PERGORETTI, C; BREZIKOFER, R; WITTIG, D,S; BENETTI, F.A; DEPRÁ, P.P.; CAMPOS, M.H. *A influência do aumento da altura dos saltos dos calçados na lordose lombar*. Ver. Cienc. Med. Campinas, 14(5)425-432, set/out, 2005.
- 10- MINOSSI, E.S; CANDOTTI, C.T; BACCHI, C; NOLL, M. *Avaliação da coluna lombar e torácica nas situações com salto alto e com os pés descalços com o instrumento arcômetro*. <http://www.scielo.br/pdf/fp/v19n3/a02v19n3.pdf>; 2011.
- 11- LIMANA, M.D; DEPRÁ, P.P; CAPELINI, J.C; GIUBLIN, M.L.L; MORI, T.S. *Efeito agudo do calçado de diferentes alturas sobre o comportamento angular do tornozelo*. 2011. <http://www.scielo.br/pdf/fp/v19n3/a06v19n3.pdf> 2011.

- 12- RODRIGUES, C.P.A.R; PENTEADO, F.R; RIBEIRO, N.G; FAGUNDES, D.S; RAMOS, L.J. *Incidência de Lombalgia em Usuárias de Calçado de Salto Alto*. Revista Científica da Faculdade de Educação e Meio Ambiente 1(1):118-119, mai-out, 2010.
- 13- SALGADO, E. et al. *A influência postural do salto alto em mulheres adultas: análise por biofotogrametria computadorizada*. Revista brasileira de fisioterapia. 2008.
- 14 - SÁ, K. N. et al; *Alterações Lombo-Pélvicas Provenientes do Uso de Salto Alto*. Rev. de Pesquisa em Fisioter., p. 67-77, jan/2011.
- 15 - CASARIN, C. A. S.; *A Influência do Calçado de Salto Alto Sobre a Lordose Lombar Associada aos Músculos Lombares e Gastrocnêmio*. Dissertação. Universidade Estadual de Campinas, 2005.
- 16- SANTOS, J.O.L; NARARIO, P.F; AVILA, O.V. *Frequência de uso do calçado de salto alto e dores nos pés em mulheres*. UNESP, 2007.
- 17- SACCO, I. C.N. et al. *Análise biomecânica e cinesiológica de posturas mediante fotografia digital: estudo de casos*. Revista Brasileira Ci. e Mov, v. 11, n. 2, junho, 2003.
- 18 - 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* [tese de mestrado]. São José dos Campos (SP): Universidade do Vale do Paraíba; 2010.