



**UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
FACULDADE ARQUITETURA, ARTES E COMUNICAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DESIGN**

ASPECTOS ERGONÔMICOS DO DESIGN DE CALÇADOS COM SALTO PARA MULHERES COM HIPERIDROSE PLANTAR

Laís Regina Faganello

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Design, linha de pesquisa "Ergonomia", da faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação da Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" – campus Bauru, como exigência para a obtenção do título de Mestre em Design.

**Bauru-SP
2016**



**UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
FACULDADE ARQUITETURA, ARTES E COMUNICAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DESIGN**

**ASPECTOS ERGONÔMICOS DO DESIGN DE CALÇADOS COM
SALTO PARA MULHERES COM HIPERIDROSE PLANTAR**

Laís Regina Faganello

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Design, linha de pesquisa "Ergonomia", da faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação da Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" – campus Bauru, como exigência para a obtenção do título de Mestre em Design.

**Bauru-SP
2016**

Faganello, Laís Regina.

Aspectos ergonômicos do design de calçados para mulheres com hiperidrose plantar/ Laís Regina Faganello, 2016.
131 f.

Orientador: Fausto Orsi Medola
Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Artes e Arquitetura, Bauru, 2016.

1. Design 2. Ergonomia 3. Calçados. I Universidade Estadual Paulista. Faculdade de Artes e Arquitetura. II. Título

LAÍS REGINA FAGANELLO

ASPECTOS ERGONÔMICOS DO DESIGN DE CALÇADOS COM SALTO PARA
MULHERES COM HIPERIDROSE PLANTAR

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Design, linha de pesquisa “Ergonomia”, da faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” – campus Bauru, como exigência para a obtenção do título de Mestre em Design.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Fausto Orsi Medola – Orientador
Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação – Unesp/ Bauru

Prof. Dr. Luís Carlos Paschoarelli
Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação – Unesp/ Bauru

Prof. Dr. Cristina, do Carmo Lucio Berrehil el Kattel
Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação – Unesp/ Bauru

Bauru, 2016

Dedico este trabalho em memória de minha mãe Marili Faganello, que sempre me incentivou para que eu cumprisse esta jornada.

Agradecimentos

Primeiramente agradeço a Deus, à minha família e a todos que direta ou indiretamente contribuíram para a realização deste trabalho, em especial ao meu orientador.

Agradeço especialmente aos meus colegas de curso e de laboratório e a todos que colaboraram direta ou indiretamente com esta pesquisa cujos nomes não estão escritos aqui.

Resumo

A pesquisa pretende avaliar a percepção de desconforto e atividade dos músculos da perna, de usuárias de calçados com salto que possuem hiperidrose plantar. Para isto, discutem-se os aspectos ergonômicos aplicáveis ao design de calçados para pessoas com esta disfunção. A amostra do estudo foi composta por 20 mulheres divididas em dois grupos: com e sem hiperidrose plantar. Foi avaliada a atividade elétrica dos músculos por meio da eletromiografia de superfície (não invasiva) e a percepção de desconforto nos pés através do questionário de mapa plantar. Todos os sujeitos realizaram um circuito de caminhada composto de movimento em terreno plano, inclinado e em escadas. Desta forma, foi possível avaliar, comparando os achados dos dois grupos de sujeitos, a influência da transpiração excessiva dos pés nas atividades dos músculos da perna e na percepção de desconforto. Este estudo contribuirá para o conhecimento científico dos aspectos ergonômicos do design de calçados femininos.

Palavras-chave: Design. Ergonomia. Calçados. Hiperidrose Plantar.

Abstract

The research aims to evaluate the perception of discomfort and activity of the leg muscles, users of shoes with heels that have plantar hyperhidrosis. For this, discusses the ergonomic aspects applicable to shoe design for people with this disorder. The study sample will consist of 20 women divided into two groups: with and without plantar hyperhidrosis. It was evaluated the electrical activity of the muscles through surface electromyography (no invasive) and the perception of discomfort in the feet through the survey map of the feet. All subjects will conduct a walking circuit composed of movement on flat ground, bent and stairs. In this way, you can evaluate by comparing the findings of the two group of subjects, the influence of excessive sweating of the feet in the activities of the leg muscles and perception of discomfort. This study will contribute to the scientific knowledge of the ergonomic aspects of the design of women´s shoes.

Key words: Design. Ergonomics. Shoes. Plantar Hyperidrosis.

Lista de Ilustrações

- Figura 1: Principais componentes de um calçado de salto.
- Figura 2: Modelo de calçado do tipo Mule
- Figura 3. Modelo de calçado do tipo Sapatilha
- Figura 4. Modelo de calçado do tipo Escarpam
- Figura 5. Modelo de calçado do tipo Chanel
- Figura 6. Modelo de calçado do tipo Tamanco
- Figura 7. Modelo de salto do tipo Agulha
- Figura 8. Modelo de salto do tipo Fino
- Figura 9. Modelo de salto do tipo Quadrado
- Figura 10. Modelo de salto do tipo Cone
- Figura 11. Modelo de salto do tipo Cubano
- Figura 12. Modelo de salto do tipo Carretel ou Luís XV
- Figura 13: Modelo de salto do tipo Meia Pata.
- Figura 14: Modelo de salto do tipo Plataforma.
- Figura 15: Modelo de salto do tipo Anabela
- Figura 16: Desvio do alinhamento articular característico da joanete.
- Figura 17: Ciclo da Marcha
- Figura 18: Gânglios
- Figura 19: Sensor Eletromiográfico CAPTIV
- Figura 20: Mapa de desconforto dos pés.
- Figura 21: Salto tipo Anabela
- Figura 22: Salto tipo Fino
- Figura 23: Salto tipo Meia Pata
- Figura 24: Salto tipo Quadrado
- Figura 25: Sapatilha
- Figura 26: Teste de contração voluntária máxima do músculo
- Figura 27: Coleta e teste de contração voluntária máxima do músculo
- Figura 28: Procedimento da coleta
- Figura 29: A transpiração nos pés é excessiva
- Figura 30: A transpiração nos pés interfere nas atividades diárias
- Figura 31: Prática de atividade física

Figura 32: A transpiração excessiva nos pés incomoda durante a atividade física

Figura 33: A transpiração excessiva nos pés incomoda nas atividades físicas

Figura 34: A transpiração incomoda em dias quentes

Figura 35: A transpiração aumenta em situações de stress e ansiedade

Figura 36: Uso do salto (acima de 6 cm)

Figura 37: Tamanho do salto utilizado

Figura 38: Tipo do salto que costuma usar

Figura 39: Tipo de calçado que costuma usar

Figura 40: Percepção do uso de instabilidade após o uso de cinco tipos de calçados em Escala Visual Análoga de 0 a 10.

Figura 41: Análise salto fino – parte superior (comparação entre grupos)

Figura 42: Análise salto quadrado – parte superior (comparação entre grupos)

Figura 43: Análise salto Anabela – parte superior (comparação entre grupos)

Figura 44: Análise salto Meia Pata – parte superior (comparação entre grupos)

Figura 45: Análise sapatilha – parte superior (comparação entre grupos)

Figura 46: Análise salto fino – parte inferior (comparação entre grupos)

Figura 47: Análise salto quadrado – parte inferior (comparação entre grupos)

Figura 48: Análise salto Anabela – parte inferior (comparação entre grupos)

Figura 49: Análise salto Meia Pata – parte inferior (comparação entre grupos)

Figura 50: Análise sapatilha – parte inferior (comparação entre grupos)

Figura 51: Sapatilha – Tibial anterior (comparação entre grupos)

Figura 52: Quadrado – Tibial anterior (comparação entre grupos)

Figura 53: Anabela – Tibial anterior (comparação entre grupos)

Figura 54: Meia pata – Tibial anterior (comparação entre grupos)

Figura 55: Fino – Tibial anterior (comparação entre grupos)

Figura 56: Sapatilha – Gastrocnêmio Lateral (comparação entre grupos)

Figura 57: Quadrado – Gastrocnêmio Lateral (comparação entre grupos)

Figura 58: Anabela – Gastrocnêmio Lateral (comparação entre grupos)

Figura 59: Meia Pata – Gastrocnêmio Lateral (comparação entre grupos)

Figura 60: Fino – Gastrocnêmio Lateral (comparação entre grupos)

Figura 61: Sapatilha – Gastrocnêmio Medial (comparação entre grupos)

Figura 62: Quadrado – Gastrocnêmio Medial (comparação entre grupos)

Figura 63: Anabela – Gastrocnêmio Medial (comparação entre grupos)

Figura 64: Meia Pata – Gastrocnêmio Medial (comparação entre grupos)

- Figura 65: Fino – Gastrocnêmio Medial (comparação entre grupos)
- Figura 66: Plano – Tibial Anterior (comparação entre sapatos)
- Figura 67: Subida– Tibial Anterior (comparação entre sapatos)
- Figura 68: Descida – Tibial Anterior (comparação entre sapatos)
- Figura 69: Plano– Tibial Anterior (comparação entre sapatos)
- Figura 70: Subida – Gastrocnêmio Lateral (comparação entre sapatos)
- Figura 71: Desida – Gastrocnêmio Lateral (comparação entre sapatos)
- Figura 72: Plano – Gastrocnêmio Lateral (comparação entre sapatos)
- Figura 73: Subida– Gastrocnêmio Medial (comparação entre sapatos)
- Figura 74: Descida – Gastrocnêmio Medial (comparação entre sapatos)

Lista de Tabelas

Tabela 1 - Relação entre altura do salto e distribuição de pressão no pé

Tabela 2 – Resultados EMG do tibial anterior no grupo com HPP

Tabela 3 – Resultados EMG do tibial anterior no grupo sem HPP

Tabela 4 – Resultados EMG do gastrocnêmio lateral no grupo com HPP

Tabela 5 – Resultados EMG do gastrocnêmio lateral no grupo sem HP

Tabela 6 – Resultados EMG do gastrocnêmio medial no grupo com HPP

Tabela 7 – Resultados EMG do gastrocnêmio medial no grupo sem HPP

Sumário

1 INTRODUÇÃO	15
2 JUSTIFICATIVA.....	16
3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	16
3.1 Design	16
3.2 Ergonomia	17
3.3 Design de calçados	19
3.3.1 Aspectos Históricos	19
3.3.2 Contexto Atual.....	21
3.3.3 Salto	25
3.3.4 Problemas Ergonômicos relacionados ao uso de calçados femininos	29
3.3.4.1 Problemas Ergonômicos com salto alto	33
3.3.5 Contribuições Ergonômicas para o design de calçados femininos	38
3.4 Biomecânica da marcha	41
3.4.1 Marcha em Active e Declive	43
3.5 Eletromiografia	44
3.6 Hiperidrose	46
3.6.1 Hiperidrose Plantar	52
3.6.2 Considerações Ergonômicas para o design de calçados para pessoas com hiperidrose plantar	53
4. OBJETIVOS	55
5. MATERIAIS E MÉTODOS	55
5.1 Questões éticas	56
5.2 Estudo da percepção de mulheres sobre o uso de calçados de salto alto	57
5.2.1 Participantes	57
5.2.2 Materiais	57
5.2.3 Procedimentos	58
5.3. Estudo da EMG e percepção de desconforto e instabilidade como uso de calçados de salto alto	58
5.3.1 Participantes	58
5.3.2 Materiais	58
5.3.3 Procedimentos	60
5.3.4 Análise dos Resultados	62
6. RESULTADOS	64

6.1 A percepção das mulheres sobre o uso e problemas relacionados a calçados de salto	64
6.2 Resultados referentes ao estudo da atividade elétrica muscular e percepção de desconforto e instabilidade com o uso de calçado de salto alto	70
6.2.1 Resultados referentes a percepção de desconforto	73
6.3 Resultados referentes a média da atividade elétrica na comparação entre grupos e sapatos	83
7 Discussão	95
8 Considerações finais	99
9 Referências Bibliográficas	100
APENDICES	109
APENCIDE A – Termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE)	109
APENDICE B – Ficha de Pesquisa: Questionário Online	112
APENDICE C – Ficha de Coleta de Dados	125
ANEXO A	130

1. INTRODUÇÃO

Os calçados são produtos de interface com o pé humano, por isto devem ser projetados de acordo com parâmetros ergonômicos. Devem ser levados em consideração tanto questões relacionadas ao conforto, como aspectos de percepção, que variam muito de uma pessoa para outra, como também aspectos fisiológicos e antropométricos do pé que influenciam no estudo para uma diretriz ergonômica.

Um aspecto ergonômico relevante para o design de calçados é a transpiração dos pés, uma vez que esta pode influenciar a percepção de conforto, segurança e satisfação do usuário. Quando a transpiração é excessiva e localizada nos pés, é caracterizada uma condição definida como hiperidrose plantar, que pode afetar a ergonomia na interação entre o calçado e os pés no processo de uso. Estudar os aspectos ergonômicos relacionados ao design de calçados para pessoas com hiperidrose plantar pode contribuir para a atuação de designers e projetistas no desenvolvimento de calçados com características estruturais e funcionais adequadas para o uso satisfatório e confortável do produto.

A indústria de calçados não possui uma variedade específica para abranger este grupo de pessoas, mas se faz necessário esta pesquisa para identificar os possíveis problemas de desconforto que proporcionam na usabilidade de calçados, principalmente os de salto, para pessoas com hiperidrose plantar. A sudorese é uma consequência normal do organismo quando a produção de calor interno começa a se elevar devido a atividade física excessiva realizada em ambiente quente. Entretanto, em determinadas áreas do corpo apresenta um problema de saúde que interfere na qualidade de vida (FIORELLI ET. AL., 2011).

A hiperidrose é uma disfunção que ocasiona a hiperatividade das glândulas sudoríparas, fazendo com que ocasione um excesso de sudorese em determinadas regiões do corpo. Conforme Gonçalves e Santos (2010), no caso da hiperidrose plantar, o processo cirúrgico não resolve totalmente o problema. Sendo assim, faz-se necessário um estudo relacionado ao conforto dos calçados para as pessoas que sofrem desta disfunção.

Desta forma, este projeto tem como objetivo avaliar a influência da transpiração na percepção de desconforto e na atividade dos músculos da perna no uso de diferentes modelos de calçados de salto. As contribuições deste estudo relacionam-se à possibilidade de se conhecer de que forma os diferentes calçados de salto influenciam aspectos subjetivos (percepção de conforto/desconforto) e objetivos

(atividade elétrica muscular) no processo de uso. Tal conhecimento pode favorecer a atividade de designers e fabricantes de calçados, no projeto de produtos mais adequados às necessidades de pessoas com transpiração excessiva nos pés, contribuindo para o uso confortável, seguro e satisfatório do calçado.

2. JUSTIFICATIVA

Este projeto se faz necessário em vista da escassez de estudos científicos sobre as implicações da transpiração excessiva na usabilidade de calçados com salto. Isto é particularmente importante considerando-se o clima tropical no Brasil, uma vez que a transpiração pode representar incômodo ou problema no uso de calçado, mesmo para as pessoas que não apresentam disfunção da transpiração. Desta forma, este estudo contribuirá para a compreensão dos aspectos ergonômicos relacionados ao design de calçados com salto, beneficiando, portanto, designers, fabricantes e usuários de calçados femininos.

3. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

3.1 Design

Diante diversas terminologias designadas para o termo design, é necessário entender as funções relacionadas a um produto. Conforme Löbach (2001), cada produto tem funções específicas e conforme sua finalidade são mais atrativos ou satisfatórios de acordo a necessidade de cada usuário.

Deste modo, as funções de um produto são determinadas assim que um designer realiza a etapa do projeto. Estas funções podem ser denominadas como práticas, estéticas e simbólicas. São funções práticas todas as relações entre um produto e usuário que se denominam fisiológicas. Estas estão relacionadas ao conforto e a adaptação ao aspecto fisiológico do usuário. De acordo com Löbach:

O objetivo principal do desenvolvimento de produtos é criar as funções práticas adequadas para que mediante seu uso possam satisfazer as necessidades físicas. As funções práticas dos produtos preenchem as condições fundamentais para a sobrevivência do homem e mantêm sua saúde física. (2000, p. 58).

A função prática, como o próprio nome diz, refere-se à praticidade ou facilidade em atender uma necessidade de uso. De acordo com a International Organization for Standardization pela norma ISO 9241-11: “Um produto deve ser usado por usuários específicos para alcançar objetivos específicos com efetividade, eficiência e satisfação em um contexto de uso específico”.

A função estética se realiza por meio da relação entre um produto e um usuário no nível dos processos sensoriais. Ou seja, conforme Löbach: “a função estética dos produtos é um aspecto psicológico da percepção sensorial durante o seu uso” (2000, p. 60).

Essa percepção estética apenas ocorre quando as configurações dos produtos industriais estão direcionadas a percepção multissensorial do usuário. Isto porque todos os sentidos são ativados de modo global, este uso sensorial está relacionado a experiências anteriores ligadas a características estéticas, tais como (cor, forma, superfície, som, etc.), bem como a percepção consciente destas características. A função estética contribui para atrair a atenção do usuário. Está atrelada à configuração do objeto, à aparência do produto industrial.

Um objeto possui função simbólica quando é determinada por todos os aspectos espirituais, psíquicos e sociais do uso. Ela deriva de aspectos estéticos dos produtos, porém, só será considerada uma função simbólica se estiver associada na aparência percebida sensorialmente e por meio da capacidade mental da associação de ideias.

No design de um calçado, como em qualquer outro produto de moda, além das questões práticas que buscam garantir condições satisfatórias na experiência de uso, também as qualidades estéticas e simbólicas assumem grande importância para o bem-estar emocional do usuário.

3.2 Ergonomia

A Ergonomia se direciona a este estudo, o calçado é um produto que por possuir interface com o homem, torna-se um importante estudo deste campo, precisamente sua usabilidade. O termo Ergonomia, é muito amplo. De acordo com Lida (2005), se define como sendo o estudo da adaptação do trabalho ao homem, explorando o homem e a interface e interações deste com o ambiente de trabalho.

Esta área estuda os aspectos físicos, cognitivos, sociais, organizacionais, ambientais e os tornam coerentes com as necessidades do homem.

No entanto, a ergonomia, não se restringe apenas a isto, como também, aos consumidores, que estão se tornando cada vez mais exigentes e ávidos por produtos que atendam aos quesitos de conforto e praticidade, de modo que atendam às suas respectivas expectativas e necessidades, e não afetam sua segurança e qualidade.

Os defeitos dos produtos de consumo, conforme lida: (2005, p. 367): “podem ser de diversas naturezas, desde projetos mal executados, uso de material inadequado, defeitos de fabricação e até danos ocorridos durante o armazenamento e o transporte”.

Os produtos industriais normalmente passam por testes de controle de qualidade na própria fábrica, antes de serem liberados para o mercado. Isso não quer dizer que os produtos aprovados nestes testes apresentam um bom desempenho, pois o controle de qualidade da empresa visa apenas controlar certas variáveis definidas em um projeto. E lida (2005, p. 368) ainda comenta que “Quanto aos aspectos ergonômicos, as qualidades mais valorizadas pelos consumidores são a segurança e o conforto. Ou seja, os produtos não devem provocar erros, acidentes ou doenças”.

Atualmente, um dos aspectos de maior interesse na ergonomia é a usabilidade de produtos. Para lida (2005), usabilidade significa produtos com facilidade e comodidade. Para Paschoarelli (2003), a usabilidade possui como critério principal o conforto, visando a eficiência dos produtos, de tal modo que ela se torna a funcionalidade máxima de um produto em sua interface com o usuário.

De acordo com Martins (2005), a usabilidade representa uma interface que possibilita a utilização eficaz dos produtos, considerando aspectos como segurança, mobilidade, facilidade e prazer, ou seja, o produto não é avaliado de forma isolada, mas com a interação do usuário e fatores externos do ambiente, sendo que este último pode ser exemplificado como o design de calçados, fatores como condições de temperatura, atrito do chão com o solado, etc.

A ergonomia se relaciona ao conforto e este, segundo Broega (2006), seria um estado agradável que se equilibra entre o fisiológico, o psicológico e o físico entre cada indivíduo e o ambiente. Segundo Jordan (2000), o conforto trata-se da percepção sensorial daquilo que melhora a qualidade de vida, pois a usabilidade não pode ser notada o tempo todo, caso isto ocorra, o produto possui um fator que incomoda. Esta

percepção de incômodo pode ser entendida, no caso das pessoas com HP, pela sensação de desequilíbrio experimentada com o uso de sapatos de salto por mulheres.

O conforto térmico, de acordo com Silva (1999), pode-se afirmar que é um estado de espírito onde o indivíduo está satisfeito com o ambiente térmico que envolve uma pessoa. Esta sensação é subjetiva e dependente de outros fatores sejam eles biológicos, físicos ou emocionais. Há variáveis individuais e ambientais que podem ser descritas neste conforto térmico. As variáveis individuais seriam: tipo de atividade e vestuário, ou calçado, já as variáveis ambientais são descritas como: temperatura de bulbo seco do ar, temperatura média radiante, velocidade relativa do ar e umidade relativa do ar. Deve-se observar que a sensação em um todo de conforto é muito mais genérica, isto também ocorre devido a interatividade entre os tipos de confortos, sejam eles, o térmico, olfativo, acústico e visual.

3.3 Design de calçados

3.3.1 Aspectos Históricos

Uma das primeiras referências do uso de calçados vem do Egito, com o uso de sandálias feitas de madeira, papiro, pele de cabra e fibra de palmeira. Uma suposta abordagem de moda relacionada aos calçados ocorreu no período dos etruscos, há aproximadamente 4000 anos, pela suposição de que o uso de botas altas representava um aspecto estético, uma vez que o próprio clima da região tornava desconfortável. Um exemplo semelhante vem dos gregos, que usavam um modelo diferente para cada pé (NOVAES, 2008).

Segundo Seferin (2012), no período bizantino os sapatos passaram a ser feitos em seda com pedras preciosas e ornamentados a partir de uma influência oriental. Naquela época, as sandálias e os chinelos eram objetos de luxo usados somente pelo imperador e sua corte. No período da Idade Média, os calçados eram feitos em couro com um formato em bico fino, sendo que o tamanho do bico representava o status social. Isto fazia com que o bico do sapato pudesse chegar a cerca de 60 cm para os nobres. A diferenciação com relação ao tamanho dos calçados foi introduzida na Inglaterra por volta do século XIV, e posteriormente, Thomas Pendleton, em 1642, originou a primeira produção em série.

O salto alto tem sido utilizado desde a Antiguidade, embora não se pode provar cientificamente uma data precisa, pode-se afirmar que foi muito utilizado também no século XVII, na corte do rei Luís XIV (1643-1715) na França, embora o salto só tenha ficado conhecido de fato no reinado seguinte. MOTA (2004).

Outro salto que ficou caracterizado como nome de modelo foi o salto de Luís XV, o qual usava um sapato caracterizado por bico fino e alto (COSTA, 2013). Há relatos de que o salto tenha suas origens ligadas à cavalaria, devido à necessidade de um guia para o uso dos estribos. Além da função prática, o salto passou a desempenhar também função estética por volta do século XVI, e o seu uso feminino ocorreu por volta do século XVIII.

O salto agulha foi inventado por Salvatore, ao descobrir uma maneira de proporcionar mais equilíbrio a postura das mulheres mesmo com salto mais alto e fino, por meio de uma alma^{*1} inserida na palmilha dos calçados. (BRITO, 2013). Este tipo de salto, o denominado agulha (“stiletto”), nem sempre esteve na moda, tendo sua popularidade reduzida nos anos 1960, momento em que foram substituídos por plataformas e sapatilhas. Conforme aumentou-se a variabilidade de modelos e reproduções em séries, novos problemas foram surgindo relacionados à ergonomia e conforto dos pés. No entanto, as indústrias do calçado ao longo dos anos têm buscado alternativas para melhorar estes aspectos e garantir a competitividade do produto.

No século XX, novos materiais, técnicas e tecidos foram incorporados ao processo de design de calçados. Vários estilistas influenciaram o desenho de calçados, tais como: Coco Chanel, Elsa Schiaparelli, Christian Dior, entre outros. Na década de 1920, surgiu a moda dos calçados feitos exclusivamente para a prática da dança de “Charleston”. Na década de 1930, a plataforma torna-se a referência entre os calçados, e após um período desaparecido, retorna ao mercado nos anos 1960, 1970 e 1990.

O tênis surgiu aproximadamente por meio de uma adaptação de uma ideia que surgiu no período de 1925, por Adolph Dassler, de fixar uma tira de tela branca num solado de borracha. Adolph Dassler, posteriormente, fundou a marca Adidas a partir da junção das letras de seu nome e sobrenome. Anteriormente, os esportes eram praticados por sapatos pesados e desconfortáveis e, deste modo, a criação de Dassler propiciou um calçado mais leve para a prática esportiva, o qual passou por um

¹ A alma do calçado, segundo Choklat (2012), é um tipo de reforço feito em material resistente, introduzida no interior da palmilha de montagem, com a finalidade de garantir resistência para o salto.

processo de alterações até sua configuração atual como o tênis amplamente utilizado (MOTTA, 2008).

3.3.2 Contexto Atual

Em um produto de moda, os fatores técnico-funcionais de um produto interagem com as necessidades fisiológicas do corpo. Conforme Rosa; Silveira, (2012), a adequada interface entre produto e usuário é de grande importância para garantir o uso seguro, confortável e satisfatório do produto.

Os calçados são constituídos por duas partes distintas, de acordo com Liger, (2015), a parte superior chamada de cabedal e a inferior de solado, sendo que cada uma das partes é constituída por vários componentes com características e funções específicas, as quais variam conforme processo de fabricação e modelo do calçado. As partes que estão em maior contato com os pés, tais como cabedais, forros internos e palmilhas devem proporcionar maior índice de transpiração e absorção, de tal modo que não eleve muito a temperatura dos pés e também não os deixe úmido. (FIGURA 1).

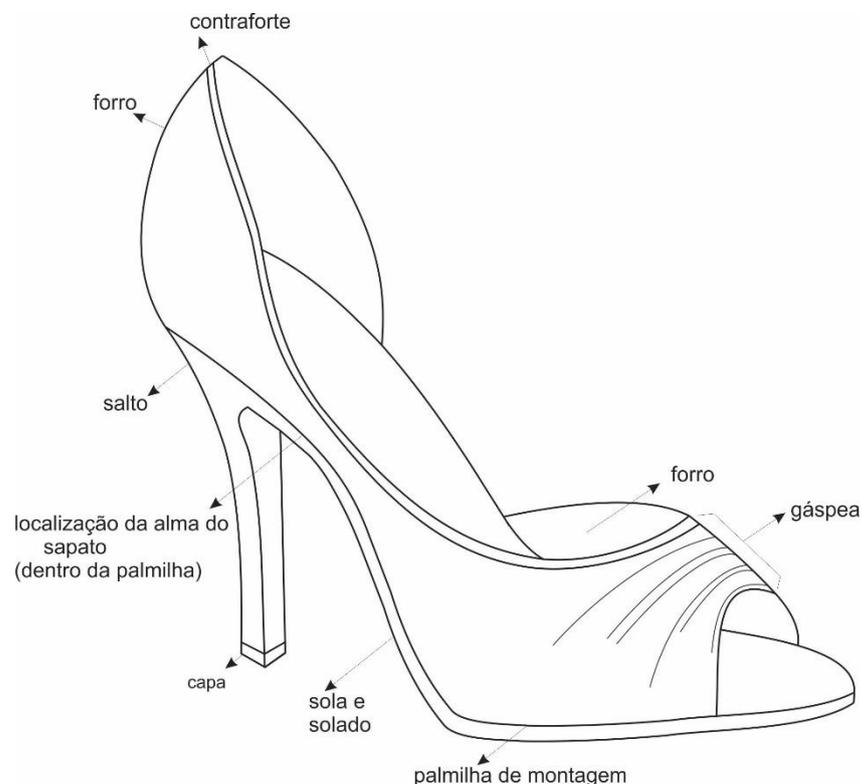


Figura 1 - Principais componentes de um calçado de salto.
Fonte: Os Autores (2015)

O cabedal é a parte superior do calçado. (LIGER, 2015). Geralmente, é feito de couro, mas pode ser feito por outro material. Está relacionado com a parte externa do calçado, cuja função é cobrir a parte superior do pé. No caso do forro interno, está localizado precisamente abaixo do cabedal, após a etapa do corte na fabricação, o forro é posto junto com o cabedal e com função de suporte.

As partes correspondentes à parte superior ou camadas do calcanhar são o traseiro ou taloneira. Este por sua vez, é um reforço para o contraforte dos calçados. O contraforte é um tipo de tela com propriedade termoativa para dar o formato do calçado. E o suador, no qual nem todos os tipos de sapatos possuem, é um forro da parte traseira.

Na parte inferior do calçado, se localiza o solado, palmilha de montagem, palmilha interna, reforço, tacão, entressola, alma e salto. A sola ou solado é localizado conforme a imagem representada abaixo entre o pé e solo. No caso da palmilha de montagem é a parte localizada acima da sola, é nela que é montado o cabedal. O outro tipo de palmilha, a palmilha interna é a parte que serve como proteção da palmilha.

O Tacão ou capa, também localizado na parte inferior, tem a finalidade de absorver o impacto da marcha e diminuir o desgaste do salto. A Entressola é o nome dado para o material entre a palmilha de montagem e a sola. A alma do sapato, como o próprio nome o designa, tem como função o suporte e sustentação da planta do pé.

Há vários tipos de fôrmas, com articulação, a qual seu tamanho pode ser deslocado na retirada do cabedal, com cunho, a qual possui essa parte removida para encaixe do cabedal. E a sem cunho, utilizada para o modelo Scarpins, (ou escarpam) entre outras. Para a elaboração de um molde de sapato, é preciso fazer as marcações dos três pontos principais: ponto de calçada, altura do calcanhar e decote do calçado.

Neste sentido, não apenas os materiais de revestimento de calçados influenciam o a usabilidade, mas também seus aspectos formais e estruturais. Para Corso, (2008), é evidente a importância de um material diferenciado que permita o conforto térmico no solado ou até mesmo na palmilha na região plantar para o design de calçados, destacando sua ajuda no processo da passagem de calor dos pés para fora do calçado. Além do uso de outros materiais, os autores enfatizaram a importância de se abordar as questões estéticas e funcionais no desenvolvimento de produtos, de forma a projetar calçados considerando também seus aspectos simbólicos. Conforme afirma Silveira (2008, p.24) apud Gomes Filho (2003), a função

de um produto “é manter uma efetiva relação de utilização no aspecto físico e/ou sensorial com o usuário”.

Dentre todos estes materiais utilizados, normalmente não se leva em consideração os tipos e se estes podem ou não proporcionar conforto térmico. Sobre os materiais utilizados para cabedal, por exemplo, podem ser classificados como naturais e poliméricos. Os mais utilizados são o couro bovino e laminados sintéticos. O couro possui uma excelente propriedade em relação ao conforto térmico, tais como absorção de suor, entre outra como boa elasticidade, fácil adaptação da fôrma.

Os materiais denominados poliméricos, ou laminados sintéticos, foram criados para substituir o couro, de modo a se apresentar mais viável. Entretanto, estes materiais tentam imitar as propriedades do couro, principalmente na questão do conforto, sendo o laminado de PU (poliuretano) o que mais se aproxima do couro original, mas não conseguem atingir a qualidade necessária nas propriedades físico-químicas. Entre estas propriedades que a indústria tenta reproduzir do couro seria a capacidade de transpiração, permeabilidade, absorção e dessorção ao vapor d'água, maciez e suavidade e regulação térmica (ANSELMO e CINELLI, 2011).

Embora o conforto térmico não seja uma preocupação relevante para os produtores de calçados, por questão do custo da matéria-prima, muitos empresários já estão cientes deste tipo de necessidade do consumidor, e alguns fabricantes já estão tentando produzir soluções neste aspecto, embora até o momento nenhuma viável para ser colocada em prática.

Neste sentido, cabe destacar que o design de calçados para pessoas com HP deve considerar todas as funções do produto, e não somente os aspectos funcionais, de forma que as especificações ergonômicas necessárias para a redução ou solução dos problemas decorrentes da sudorese excessiva não fiquem explícitas na estética do produto.

Atualmente, o calçado feminino representa muito mais do que simplesmente um produto funcional, e seus aspectos estéticos e simbólicos fazem deste um mercado de grande interesse e competitividade. Em vista disso, o mercado atual oferece ampla variedade de modelos de calçados femininos. De forma resumida, alguns de seus principais modelos são aqui apresentados abaixo.

O calçado tipo “Mule” é aberto na parte posterior e coberto na parte anterior na região dos dedos. (Figura 2).

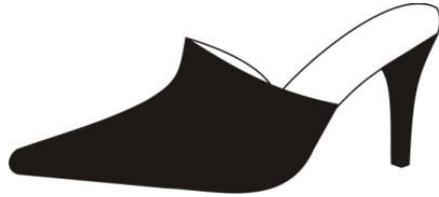


Figura 2 - Modelo de calçado do tipo Mule
Fonte: O Autor (2015)

O calçado tipo sapatilha é um tradicional modelo decotado, de salto baixo ou sem salto, com solado flexível e material em cabedal macio (Figura 3).



Figura 3 - Modelo de calçado do tipo Sapatilha
Fonte: O Autor (2015)

O calçado tipo “Scarpin” (ou escarpam) é um sapato fechado em todos os lados, somente com o peito do pé exposto, tem como característico ser bem mais aberto, LIGER (2015), (Figura 4).



Figura 4. Modelo de calçado do tipo Scarpim
Fonte: O Autor (2015)

O tipo Chanel foi criado pela estilista Coco Chanel na década de 1960, se diferencia do scarpin (escarpam) por apresentar a parte externa do calçado presa apenas por uma tira no calcanhar. É fechado na frente e apresenta uma abertura na lateral. (LIGER, 2015).



Figura 5. Modelo de calçado do tipo Chanel
Fonte: O Autor (2015)

O tamanco, conforme Choklat, (2012), é o modelo de calçado que não entra na categoria dos modelos de salto alto por apresentar um solado inteiriço, diferente do salto que é composto por várias partes.



Figura 6. Modelo de calçado do tipo Tamanco
Fonte: O Autor (2015)

Além dos modelos descritos acima, tanto a bota quanto a sandália são também calçados amplamente utilizados pelo público feminino, sendo a primeira caracterizada por possuir uma parte mais alta que encobre o tornozelo e/ou a perna, e a segunda sendo qualquer sapato alto ou baixo aberto que geralmente deixam os dedos à mostra e fixado por tiras.

3.3.3 Salto

Desde que o salto surgiu na história do design de calçados, tem variados tamanhos, formatos e alturas. Há vários tipos de saltos e classificações, quanto à altura, à espessura e ao modelo. De acordo com designers como Gucci ou Jimmy Choo, um salto para ser considerado baixo precisa estar abaixo dos 6 centímetros. Entre 8 a 8,5 centímetros é considerado médio. E mais de 8 centímetros é considerado um salto alto.

Atualmente pode-se encontrar uma altura maior como também outros materiais. Em experimentos realizados com eletromiógrafo, de acordo com (Lunes et.

al., 2008), percebeu-se que este tipo de salto modifica o alinhamento do joelho em mulheres que não o usam frequentemente, enquanto que nos demais era modificada a posição do tornozelo no plano sagital.

Alguns tipos de classificações de saltos, também muito utilizados:

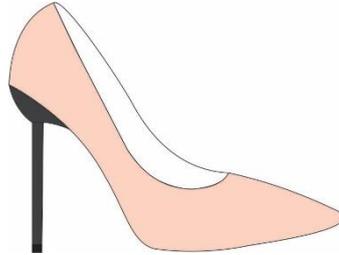


Figura 7. Modelo de salto do tipo Agulha
Fonte: O Autor (2015)

Os tipos Finos sempre são usados com modelos altos, difere do tipo agulha, pela definição do último possuir como característica o salto fino, com um diâmetro máximo de 0,4 centímetros na área de contato com o solo, no taco. Já este tipo pode possuir um pouco acima deste diâmetro.



Figura 8. Salto tipo Fino
Fonte: O Autor (2015)

O sapato de salto Quadrado, ou saltos de bloco, é mais grosso e proporcionam maior estabilidade ao caminhar, pois a pressão sobre o pé se torna proporcionalmente melhor distribuída. Também chamados de saltos denominados robustos.

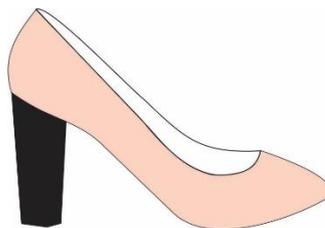


Figura 9. Salto tipo Quadrado
Fonte: O Autor (2015)

O tipo Cone é mais grosso em cima, ficando mais fino para baixo. Pode ser baixo, médio ou alto. São mais casuais.



Figura 10. Salto tipo Cone
Fonte: O Autor (2015)

Este salto começa largo na base e afina quase de modo imperceptível, é muito usado em danças, como o tango, por ajudar na questão do equilíbrio. (SALA ET. AL., 2014).

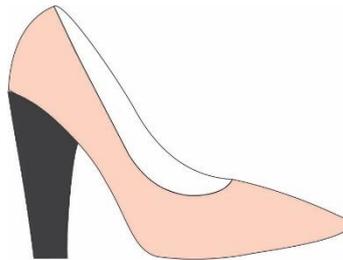


Figura 11. Salto tipo Cubano
Fonte: O Autor (2015)

O tipo Carretel ou Luís XV tem no máximo quatro ou cinco cm de altura e, como diz o nome, lembra o formato de um carretel, também chamado de Sabrina. É um salto elegante e confortável. Fica bem com looks casuais, de trabalho, e mais formais para quem não gosta de salto alto. Ele é mais largo nas áreas de contato com a sola e chão. Sua característica principal é que ele afina levemente entre a sola e o ponto de contato com o chão. (VALENTE, 2007).

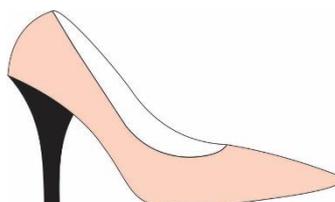


Figura 12. Salto Carretel ou Luís XV.
Fonte: O Autor (2015)

O Salto Meia Pata é como se fosse uma junção do salto plataforma com o salto agulha. Mesmo o sapato sendo alto, o salto da parte da frente faz com que ocorra uma estabilidade maior, pois é como se o salto da frente diminuísse o efeito do salto da parte de trás. É um dos mais populares e continua sempre nos ciclos de tendência de moda. Pode ser conhecido também como salto Robusto.



Figura 13. Modelo de salto do tipo Meia Pata
Fonte: O Autor (2015)

Com relação ao modelo de saltos, que acabam influenciando no próprio modelo do calçado, diferindo dos demais por apresentarem contato com todo o solado do sapato, as principais denominações são:

O salto Plataforma é similar ao Anabela, com a diferença de que possui certa continuação do salto grosso. Os tipos denominados Anabela só se elevam sob o calcanhar e terminam ao encostar-se ao solo. As plataformas, de acordo com Bouer (1998) apud Bozano e Oliveira (2011), deixam o tornozelo mais estável, mas alteram o equilíbrio simultaneamente.



Figura 14. Modelo de salto do tipo Plataforma
Fonte: O Autor (2015)

O salto do tipo Anabela possui este nome devido ao tipo de salto, foi criado pelo estilista de calçados Salvatore Ferragamo, que teve a ideia ao procurar materiais alternativos no período do racionamento da 2ª Guerra Mundial, utilizando saltos com cortiça. Esse salto proporciona melhor distribuição do peso sobre a sola dos pés. É

também conhecido como “Wedge”. Neste modelo, a parte da frente é mais baixa e a estrutura do salto é maior do meio para trás.



Figura 15. Modelo de salto do tipo Anabela
Fonte: O Autor (2015)

Algumas considerações também são importantes no momento sobre o salto, de acordo com Valente et. al. (2009, pág. 243):

Quando uma mulher está “vestida” de saltos altos, é forçada a ter uma postura diferenciada, pois seu centro de gravidade é deslocado para frente. A parte inferior das costas se arqueia, a coluna e as pernas parecem se alongar, e o peito projeta-se para a frente. A panturrilha e os tornozelos parecem bem mais torneados e a curvatura inferior dos pés parece querer sair dos calçados.

3.3.4 Problemas ergonômicos relacionados ao uso de calçados femininos

O calçado é atualmente um objeto com o qual o usuário interage durante grande parte do dia. Desta forma, é importante que o seu uso represente uma experiência confortável, segura, funcional e satisfatória para os usuários. Garantir estas qualidades depende, basicamente, da interação harmoniosa entre usuário, produto, função e ambiente. No entanto, nem sempre esta interação é bem-sucedida e, como resultado, surgem problemas que comprometem a satisfação, conforto e funcionalidade dos usuários. Um dos principais problemas relacionados ao uso de calçados está relacionado à sensação térmica (RONCOLETTA, 2008).

Neste sentido, o material utilizado para a fabricação é objeto de preocupação ergonômica, sendo determinante para o conforto do usuário. Os materiais sintéticos não permitem a transpiração adequada dos pés e as palmilhas de montagem interna podem ser constituídas de material leve que favoreça a absorção da umidade. Idealmente, um calçado não deve ser fonte de desconforto ao usuário. No entanto, diversos aspectos podem contribuir para que isto ocorra, tais como: problemas de

numeração, materiais inapropriados (por não absorver impactos, não ter flexibilidade e aderência), modelos inadequados, ou até mesmo incompatibilidade com a função do calçado.

As fôrmas, por exemplo, se forem mal adaptadas podem prejudicar toda a marcha, grande parte do apoio no solo está localizado na região do antepé. Os dedos se abrem, de modo a apoiar-se no solo para continuar o passo. Caso estejam apertados o impulso da marcha é prejudicado.

Guiel et. al. (2006), comenta ainda que o conforto pode estar associado a flexibilidade do calçado, sendo que esta é construída por meio de materiais leve e absorção de impacto e umidade. Ressalta Roncoletta (2014), que “nenhum calçado pode proporcionar 100% de conforto físico, afinal o corpo humano é instável e depende de fatores externos, como a temperatura ambiente, e até mesmo o cansaço pode alterar a percepção de conforto”. Outro dado interessante é que cerca de 70% da população mundial de acordo com pesquisas realizadas nos países desenvolvidos, apresentam algum problema ou dor nos pés em alguma fase da vida. (NERY, 2012).

Em relação ao conforto, segundo Anselmo e Cinelli (2011), ainda pode ser definido como um estado de harmonia física e mental, no caso dos produtos de moda, pode-se citar três aspectos que influenciam o conforto: o físico, o psicológico e o psicológico. O primeiro deles está relacionado à sensação provocada pelo contato do produto com a pele e do ajuste da modelagem em relação à forma e seus movimentos.

O segundo aspecto, está ligado com fatores estéticos, aspectos da aparência visual, meio social e cultural. O último, o fisiológico, está ligado à interferência do calçado nos mecanismos do metabolismo corporal, entre eles, o termorregulador, que é uma propriedade do organismo que regulariza o equilíbrio térmico.

Quando se trata desta questão de temperatura, de acordo com Frota e Shiffer (2005), a temperatura interna média do corpo humano chega a 36,7°C, essas trocas de calor são realizadas pela pele, que é o principal órgão termorregulador e a dissipação do calor dependerá de fatores como vestuário, calçado, transferência do calor central do corpo para a pele e também o estresse gerado por este calor.

A sudorese se torna um aspecto normal do corpo para evitar o excesso de acúmulo do calor, no caso dos pés em especial, essas trocas de calor dependerão então de fatores como clima, escolha do calçado e tipo do material que foram produzidos. Muitas vezes, os próprios materiais utilizados podem aumentar ainda mais a temperatura do pé, ocasionando a sudorese. E esta, por sua vez, gera o

desconforto quando o suor não se transferir da pele para o ar ou para as camadas externas do calçado.

Roncoletta (2008), afirma que o calçado ainda deve possuir, do ponto de vista ergonômico, um solado antiderrapante, permitir a articulação de músculos e ossos ao caminhar, deste modo, uma série de doenças provenientes de problemas com o desconforto do calçado será evitada.

O conforto que um calçado pode proporcionar é analisado por Ávila (2002) e se relaciona a adequadas medidas antropométricas, ajuste da forma, aos materiais e procedimentos técnicos de planejamento e fabricação. Sapatos fabricados com materiais sintéticos não se deformam e nem se ajustam ao volume do pé, fator que já ocorre com cabedais de couro. Então, todos estes fatores devem ser levados em consideração.

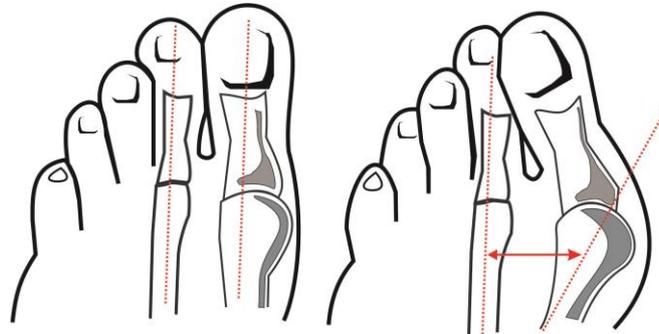
O material do cabedal para facilitar o calce deve ser um pouco mais elástico, também é de extrema importância a adaptação da palmilha, principalmente, na região do metatarso. Tanto o solado, quanto a palmilha, o salto e o taco devem proporcionar flexibilidade e ajudar no amortecimento. Além disso, o solado deve evitar o escorregamento, ou seja, apresentar maior atrito com o solo, de modo a proporcionar maior segurança ao usuário. (STOFFEL, 2007).

Os maiores problemas que um calçado pode causar estão relacionados a materiais de baixa qualidade, tais como plástico ou sintéticos que não permitem que o pé respire. Estes permitem que nas dobras e costuras ocorram atritos do sapato com o pé. Alguns calçados utilizam revestimentos nestas zonas de atritos para evitar dores, tais como um forro interno na região do calcanhar, ou forros onde estão zíperes ou enfeites. (SENA, 2012).

Outro aspecto são as diferenças de tamanhos entre os calçados para o pé direito e esquerdo, variação observada em alguns sapatos femininos, principalmente os modelos fechados.

Uma alteração biomecânica comumente associada ao uso de calçados é a joanete. Devido à restrição de espaço para os dedos dentro do sapato, o que corre pelo próprio modelo design do calçado que favorece tais complicações, por exemplo, a estrutura pontiaguda dos sapatos que possuem bico fino, esta por sua vez, comprimem os dedos dos pés, deformam o primeiro dedo para fora e o quinto dedo para dentro, provocando uma deformação, a região distal do hálux* (1º dedo do pé) é desviada medialmente no sentido dos demais artelhos** (dedos do pé) e, deste modo,

a base do hálux se desvie em sentido contrário, resultando em comprometimento da articulação metatarso falangeano.



Formato normal do pé Formato com joanete

Figura 16: Desvio do alinhamento articular característico da joanete.

Fonte: modificado de <<http://www.tecnologiadotenis.com.br/nutricao-e-saude/o-que-e-joanete.html>>

O uso de calçados apertados ou inadequados também pode ocasionar formação de calos, problemas nas unhas devido à compressão, dores nas plantas dos pés, tendinites e dedos em posição de garra. Nestes casos, quando não é possível substituir o calçado por um mais adequado, é aconselhável diminuir a frequência do uso para evitar problemas tardios.

De acordo com Geib (1999), a maioria das pessoas nasce com os pés saudáveis, os problemas são as circunstâncias externas para as quais são expostas: dados obtidos por meio de estudos mostraram que o uso antecipado de calçado na lactância, marchas sob pisos duros e lisos entre sapatos não fisiológicos podem agravar problemas não existentes.

Há mais variáveis que influenciam o conforto dos pés, entre elas o arco plantar. Há diferenças biomecânicas entre os diversos tipos de pés – tipo plano (arco plantar rebaixado), cavos (arco plantar levantado), ou normais e isso ocorre devido a alteração do formato do pé de acordo com a marcha sob adaptação em palmilhas e calçados. Se for inadequada a fisiologia do pé pode desencadear dores que se intensificam por pé, joelhos, quadril e coluna. (TOKARS E COLS, 2001).

Os defeitos dos pés podem ser através de doenças, tais como a paralisia infantil, que exige um calçado ortopédico, o pé artrítico, por exemplo, que correspondem as pessoas que possuem artrite reumatoide. Há estudos também que demonstram que o tipo de curvatura do arco plantar pode influenciar em diferentes picos de pressão, que por sua vez influenciam na marcha, e deste modo, determinam

diferentes tipos de calçado para cada tipo de pé.

3.3.4.1 Problemas ergonômicos com Salto Alto

De acordo com estudos, a consequência do uso do salto alto em termos de equilíbrio marcha e bem-estar provoca uma reação em cadeia no qual os danos físicos são muito além da região plantar. Quanto mais alto o salto, mais a pessoa altera sua biomecânica para uma marcha mais lenta. (BANNACH e HORODÉSKI, 2012).

As consequências em relação ao tipo, por exemplo, no caso do salto agulha, este, causa desequilíbrio por ter uma menor área de contato na distribuição da pressão do peso do corpo, fazendo com que os dedos fiquem mais desconfortáveis. No caso dos saltos finos, que possuem uma área de contato maior que o salto tipo agulha, também pode ocasionar entorse, pois diminui a participação do calcanhar na distribuição de pressão.

O salto tipo Anabela, tem a vantagem de distribuir bem a pressão do corpo sob a planta dos pés, mas ainda causa desconforto. Já no caso da plataforma, a pressão nos pés é bem distribuída, mas apresenta grandes riscos de torções e quedas caso a pessoa vire o pé para fora do sapato em plataformas abertas, pois ele dá a falsa sensação de pisada firme, como se estivesse sem o salto.

O modelo quadrado deixa o calcanhar mais apoiado proporcionando mais conforto para os pés quando usados por eles. Os de centro deixam os dedos bem confortáveis e a pressão nos pés é bem distribuída.

À medida que aumenta a altura do salto desloca ainda mais o centro de massa tanto para frente quanto para cima, as alterações resultantes compensatórias, tais como o aumento da flexão do joelho e um aumento da atividade muscular dos membros inferiores provavelmente também contribuem com uma energia mais alta. De acordo com Blanchette et. al. (2011), em seus estudos foi encontrado um aumento na demanda do atrito conforme aumentava a altura do calcanhar. Isto significa que a probabilidade de que ocorra um escorregamento aumenta quando o sujeito caminha em superfícies de piso com menor atrito.

Quando há forças superiores em contato com o solo, esta pode ser transmitida até à coluna causando danos nos tecidos moles, e em última análise, contribuir para dores nas pernas e nas costas, como também, transtornos de articulação degenerativa. Loy e Voloshin (1987) notaram que, quando a altura do salto aumentou

de 7,6 cm para 8,5 cm, tanto a força de impacto quanto de velocidade de carga diminui, o que pode ser uma estratégia para prevenir lesões. Vale destacar uma evolução em pesquisas neste sentido, conforme Yung- Hui e Wei – Hsien, (2005), com o desenvolvimento de uma palmilha para modificar estas forças em marchas de salto alto.

Os efeitos do salto sobre a lordose lombar são os mais debatidos, a maioria dos estudos envolvendo esta questão relataram aumento da atividade muscular na região lombar quando se usa salto alto, e esta tendência aumenta conforme a altura do salto (LUNES ET. AL., 2008).

No que diz respeito ao quadril, durante a fase de apoio da marcha, os saltos altos que possuem entre 1 a 8 cm tem representado algum efeito na flexão do quadril comparados com sapatos sem salto. Na fase do balanço, a flexão do quadril é rapidamente diminuída se comparada com sapatos sem salto ou descalço. No caso do joelho, conforme aumenta o salto, se aumenta a flexão do mesmo. O aumento relatado na flexão do joelho ocorre concomitantemente com o aumento da eletromiografia do músculo quadríceps. Alguns resultados importantes foram considerados, como o caso da probabilidade de ter osteoartrite aumentar em proporção ao aumento da frequência do uso de salto alto. Porém, em um estudo mais recente, de acordo com Lunes et. al. (2008) foi desoberto por fotografias que o salto não altera o posicionamento do joelho, não ocasiona a semiflexão. O estudo que provou estes dados realizou a coleta com adolescentes e por meio de biofotogrametria computadorizada.

Em relação ao pé e tornozelo, ainda conforme o autor supracitado, há um deslocamento medial de forças dentro do pé, aumento de forças do antepé, concentração de força e sobrecarregamento da primeira região do metatarso. Este tipo de alteração na distribuição da força, bem como o encaixe do pé frequentemente apertado no calce de salto alto, tem sido associado a deformidades do antepé, tais como o halux valgo. Outras condições incluem calos e calosidades, também chamados metatarsalgia, o deslocamento do tendão de Aquiles, deformidade de Haglund, uma Saliência na parte de trás do calcâneo, devido ao aumento da pressão do mesmo.

Em relação a todos estes estudos, foi comprovado que não pode se afirmar que o mesmo é causado apenas pelo uso de salto alto, e sim pela variação do mesmo em particularidades, tais como largura do espaço entre os dedos, se o sapato é de

bico fino ou não, este é um exemplo específico para o caso do halux valgo, material do calçado, largura do salto, entre tantos outros fatores. Em específico, sobre o deslocamento do tendão de Aquiles, foi descoberto que ele aumenta conforme a atividade muscular da panturrilha durante o uso de saltos.

O uso de salto alto de fato está associado com o aumento da atividade dos músculos gastrocnêmio medial, tibial anterior e gastrocnêmio lateral. Vale relatar também a experiência sobre o uso do salto alto, no qual quase todos os estudos não levam em consideração este quesito, e se for considerar este fator, em um estudo, por exemplo, os usuários experientes tinham que usar salto três ou mais vezes por semana, em oito horas por dia, e o grupo inexperiente usava menos que duas vezes por mês, não houve diferenças significativas nos resultados com uso de eletromiógrafo.

Em outro estudo feito por Barton et. Al. (2009), observaram um início mais precoce da atividade muscular em torno do calcanhar depois de dois dias de uso. Pezzan et. al. (2011) fez um estudo com meninas entre treze a vinte anos e relatou que as usuárias inexperientes tiveram lordose e retroversão pélvica, enquanto as experiências tiveram resultados opostos.

Quando há muita controvérsia nos estudos, é porque há muitos fatores que podem influenciar nos resultados, tais como idade, experiência de uso do salto, entre outros. Outro fator importante a ser observado é que alguns estudos permitem que os indivíduos usem seus próprios sapatos, enquanto outros têm proporcionado sapatos padronizados. Um dos motivos para algum dos estudos não ter padronizado a altura do salto é que, em indivíduos com altura menores, serão deslocados os segmentos comuns para uma extensão relativa maior. A massa corporal, também é um parâmetro que influencia muito, para um dado tamanho de pé, uma massa corporal maior aumentaria a pressão dos membros da articulação inferior, que pode influenciar, por exemplo, a distribuição de força dentro do pé (CRONIN, 2014).

Outro estudo utilizando eletromiografia com uso de salto alto teve o objetivo de determinar os efeitos da elevação do calcanhar e usar em atividades musculares na perna e região inferior e avaliar a estabilidade do pé durante a caminhada, (WEI-HSIEN ET. AL., 2013). Este estudo apresenta a hipótese de que a elevação do calcanhar pode aumentar as atividades elétricas do músculo da perna e da coluna lombar. E os resultados indicaram que o aumento da altura do salto não só aumenta a flexão plantar e inversão do retropé, mas também aumenta as cargas do músculo

lombar e da perna. Estudos prévios demonstraram que o aumento da flexão plantar e provável inversão no calcanhar causou aumento de risco de entorse no tornozelo. Além do aumento da flexão plantar provoca a ativação do gastrocnêmio medial no final da fase de apoio precoce.

E, de acordo com os experimentos, a atividade do músculo quadríceps foi aumentada e prolongada durante a fase de apoio como a altura do salto. Tal contração aumentada e prolongada pode ajudar a manter a estabilidade do joelho e quadril. Foi observada a co-contração prolongada e aumentou o carregamento do músculo com sapatos de salto alto, sugerindo a fadiga precoce, e, limitando a resistência (WEI-HSIEN ET AL, 2013).

Outra consideração importante a respeito dos saltos é que estes devem tocar o chão completamente, independente da sua altura e alinhar-se ao pé. Deve haver um equilíbrio entre as partes que funcionam como suporte no calçado, entre elas: a cabeça de fêmur, o joelho e o tornozelo e estas devem se prolongar através do salto do calçado.

Estudos indicam que os calçados de salto alto deslocam o centro de massa do corpo, causando assim um aumento na carga sobre o antepé, que de acordo com Pezzan et. al. (2009) apud Carrasco (2010), isto ocorre porque o uso do salto modifica a postura e a marcha e, desta forma, pequenas inclinações corporais exigem dos músculos da perna uma atividade compensatória por meio de um aumento das suas contrações, na tentativa de garantir que o corpo permaneça equilibrado.

No entanto, de acordo com Van der Linder (2006), por questões estéticas, culturais, profissionais, entre outros, as mulheres não irão deixar de usar o salto, ocorrem transformações físicas e psicológicas. Dentre estas últimas, pode se citar, o movimento do quadril que é alterado, as pernas se tornam mais alongadas, nádegas e bustos se destacam devido a toda uma modificação postural que o salto provoca. Os principais fatores de risco estão relacionados à própria tendência de moda, que oferece opções de modelos que agravam estas situações, tais como: altura do salto, área da base do salto e tipo de bico.

Os saltos acima de três cm proporcionam uma série de problemas que podem variar de acordo com a frequência do uso, entre eles: modificações na marcha (os passos se tornam mais curtos e lentos), maiores riscos de entorses no tornozelo, calosidades, joanetes, micro traumas, neuroma de morton, além de outros problemas como fraturas, lesões ligamentares, lombalgia, encurtamentos musculares dos

músculos flexores plantares, artrose no joelho e hipertensão venosa. (TEIXEIRA E ROTONDAR, 2011).

De acordo com estudos recentes sobre a influência do uso de calçados de salto alto na biomecânica dos membros inferiores, foi possível observar que o uso contínuo de salto alto faz com que mude a distribuição do peso no membro inferior, alterando a atividade dos músculos e proporcionando um aumento da sobrecarga na articulação do joelho. Ainda comenta Oliveira et. al. (2013), as consequências são alterações na mecânica das articulações tanto do joelho quanto do femoropatelar, podendo até causar degeneração da articulação e osteoartrite.

Outro problema ocasionado pelo salto alto é no calcanhar, pois o salto provoca uma redução da função do calcanhar na sustentação do corpo, acarretando desequilíbrio da musculatura agonista e antagonista, desencadeado pelo fato do salto alto fazer com que o usuário tenha sempre uma postura prolongada de flexão plantar. (SILVA, 2007). E demais problemas advindos destes é o encurtamento dos músculos gastrocnêmio e sóleo (localizados na panturrilha), restringindo a flexão dorsal do tornozelo e hiperextensão do joelho na posição em pé, além de dores quando forem utilizar calçados de sola plana.

Cada tipo de salto faz com que gere uma determinada acomodação dos pés, o que ocasiona problemas na coluna vertebral. (CARRASCO, 2004). De acordo com um viés ortopédico a respeito dos saltos, quanto maior for o salto, maior é a pressão exercida na parte da frente do pé, causando dores e cansaço (TABELA 1). Isto geralmente ocorre devido ao pico de pressão na região do grande dedo. O calcanhar acaba perdendo sua função de sustentar o corpo. Se o uso for frequente, ao longo do tempo pode fazer com que deforme os dedos e até o colapso do selado do pé.

Tabela 1 – Relação entre altura do salto e distribuição de pressão no pé

Tamanhos dos saltos	Antepé	Retropé
Sem salto	43%	57%

2 cm	50%	50%
4 cm	57%	43%
6 cm	75%	25%
10 cm	90 a 100%	0 a 10%

*Dados em porcentagem de pressão nos pés por área (CARRASCO, 2004)

O fato é que o pé não pode efetuar todos os movimentos, necessita da ajuda dos músculos da perna, e quando esta não ocorre devido ao uso do salto alto, os músculos passam a reduzir o bombeamento do sangue de volta ao coração, fazendo com o que ocorra o retorno venoso, ocasionando problemas de circulação sanguínea muscular. E isto pode também ocasionar o encurtamento do músculo chamado tendão de Aquiles (que é o cordão fibroso na parte inferior da perna, responsável por levar a musculatura até o calcanhar). Este é o motivo pelo qual usuárias assíduas de salto alto sentem fortes dores até mesmo quando estão andando descalço.

O salto sobrecarrega a parte anterior do pé, principalmente a junção das falanges, estas são os ossos dos dedos, originando a metatarsalgia. São patologias mais frequentes em sapatos cujas formas constriem o antepé, pois os diâmetros, alturas e larguras são menores e desproporcionais ao recomendado. O uso do salto faz com que o pé fique em posição de hiperflexão dorsal e prejudica articulações entre o metatarso e a falange proximal dos dedos do pé. Isto porque toda a carga do corpo é jogada para frente e para a região das articulações metatarsais (VARGAS ET. AL., 2012).

Há um equívoco também em considerar que o uso de calçados do tipo plataforma promove os mesmos benefícios do salto alto sem, entretanto, trazer problemas, pois o uso deste tipo de calçado também pode ocasionar problemas de circulação, devido à falta de flexibilidade do pé, além de também facilitar a entorse de tornozelo.

3.3.5 Contribuições Ergonômicas para o design de calçados femininos

Segundo Van der Linder (2004), os principais aspectos de um calçado que merecem atenção no quesito ergonômico estão relacionados com a altura do salto, área de base do salto alto e tipo de bico. O autor destaca a importância de o calçado

também ter sua configuração interna adequada à configuração do pé.

Para realizar o desenvolvimento de calçados, há no Brasil uma norma, a NBR 14834, a qual estabelece critérios para o conforto, tais como: “massa, dinâmica da distribuição da pressão plantar, temperatura interna, comportamento da componente vertical da força de reação do solo, ângulos de pronação calcâneo durante a marcha e níveis de percepção do calce”. (SILVA, 2014, p. 150).

Um dos maiores desafios para a indústria de calçados talvez seja a diversidade de formas e tamanhos nos pés dos consumidores. Neste sentido, mesmo que um grupo de pessoas utilize a mesma numeração, possivelmente apresenta diferenças no dimensionamento do pé. Uma perspectiva promissora é a realização de estudos de escaneamento e digitalização de diferentes padrões dos pés e numerações. Um exemplo de tecnologia disponível para este fim é o *Infoot*², o qual realiza medições dos pontos anatômicos por meio de um escaneamento tridimensional para uma posterior análise morfológica do pé.

Um aspecto essencial- mas muitas vezes não respeitado – para a ergonomia no uso de calçados é a utilização da numeração correta para o pé, pois a numeração inadequada pode comprometer o conforto e estabilidade do pé dentro do calçado. Este aspecto é particularmente relevante em calçados femininos com salto, devido à instabilidade e risco de queda associados ao uso de numeração maior. Além disso, segundo Choklat (2012), no processo do desenvolvimento de calçados, algumas folgas padronizadas devem estar presentes no interior do sapato com o objetivo de garantir o conforto.

As medidas padronizadas para calçados utilizadas no Brasil apresentam falhas, deixam a desejar em relação a outros países, pois ainda não possui tantas opções de tamanho como em outros países, uma opção conhecida como meio ponto não é utilizada aqui, apenas para o comprimento, como por exemplo: o ponto francês, que representa 2/3 de cm ou 6,7 mm. E o ponto inglês, que representa 1/3 de polegada ou 8,4 mm. E o meio ponto seria a diferença entre as duas numerações, ou seja, 4,2 mm, isso não existe aqui no país. E, no caso dos EUA, possui outras opções além do meio ponto, que são três tipos de opções de medidas de largura na região do antepé. (MARINHO, 2015).

Uma das soluções no quesito do salto alto seria a substituição por calçados

² Sistema para avaliação antropométrica (3 D), é um digitalizador do pé que possibilita gerar um banco de dados com medidas, identificação da pessoa sujeita ao teste, e dedos demográficos (AVILA, et al 2008).

ergonomicamente adaptados. De acordo com o estudo de Menin et al (2010), o local de maior desconforto nos pés é a região do médio pé, devido ao fato de o formato do calçado de salto alto não ser adequado as características morfológicas do pé. Neste sentido, uma possível solução seria o uso de palmilhas de aumento de contato com o pé.

Conforme Ventura et. al. (2011) a antropometria também é um fator muito importante para adequar a forma ao pé do usuário, em outras pesquisas já realizadas referente às diferenças antropométricas pode-se perceber que as principais diferenças significativas ocorrem nas dimensões das circunferências, ou dos perímetros. Porém, este ainda é um aspecto a ser desenvolvido no país, visto a extensão de fatores variáveis, tais como as diversas diferenças regionais e étnicas que influenciam na morfologia do pé.

Os fatores antropométricos permeiam uma base, porém também deve ser levado em consideração cada caso, por exemplo, os modelos de fôrmas. No caso de um modelo de calçado decotado, por exemplo: “devem ter medidas menores na circunferência, para que os calçados não saiam do pé no movimento de caminhar. Como o modelo é raso, a região dos metatarsos terá menor quantidade de material em contato com o pé”. (VENTURA ET. AL., 2011).

Outro fator antropométrico relevante é a consideração de toda a anatomia do pé, nos EUA, por exemplo, de acordo com Manfio (2001), pode-se trabalhar com doze larguras diferentes. Um americano que tenha o pé pequeno, ao comprar um sapato terá a opção de encontrar um sapato com as proporções adequadas, ou seja, pois terá mais escolhas de sapatos com o mesmo comprimento e larguras variadas, o que já não ocorre aqui no Brasil.

No design de um calçado, devem ser abordados vários aspectos, buscando adequar as medidas, formas e materiais ao melhor conforto e funcionalidade possíveis. Algumas situações merecem cuidados específicos, portanto o designer deve atentar-se para o crescimento de determinados tipos de públicos, como o caso das pessoas com diabetes, pessoas obesas, idosos, etc.

Com relação às pessoas com obesidade, o maior peso corporal representa uma carga adicional sobre os pés (Menin et. al., 2010). O diabetes, por sua vez, pode favorecer o surgimento de neuropatia periférica, comprometendo a sensibilidade na região dos pés que, no caso de ferimentos, tem a cicatrização dificultada. O mercado ainda não oferece – de modo satisfatório – opções de modelo que não agravem ainda

mais esta patologia, sendo as melhores alternativas os modelos com solado macio e confortável. (MENIN, 2010).

Para o caso das pessoas idosas, o design de calçados deve considerar as mudanças anatômicas e estruturais dos pés decorrentes do envelhecimento, além de outras patologias crônicas que podem estar associadas e comprometem a usabilidade de um calçado como diabetes, doença arterial periférica, alterações musculoesqueléticas e de controle neuromotor.

Portanto, o que se pode observar das questões ergonômicas em relação ao desenvolvimento de um calçado é que as dimensões estudadas para o desenvolvimento de fôrmas deve ter uma harmonia com a anatomia.

3.4 Biomecânica da marcha

Em geral, os músculos foram feitos para o movimento. Deste modo, quando um músculo é impossibilitado de realizar movimentos ou permanece muito tempo inerte, este pode ocasionar em longo prazo lesões musculoesqueléticas, ou em casos mais graves doenças cardiovasculares, diabetes e câncer.

Deste modo, a maneira com que cada pessoa reage às atividades musculares depende da duração, frequência, tipo de contração muscular e a duração da recuperação.

O movimento do corpo humano é controlado por uma mudança de postura e troca de posição no espaço-tempo. A ação motora do movimento é gerenciada pelo sistema nervoso, o qual determina o relaxamento e contrações das fibras musculares, esse conjunto de ações é feito pelo sistema musculoesquelético, no qual comenta Nordim; Frankel, (2003); apud Jouvencel, (1994):

A força máxima que um músculo ou grupo muscular pode produzir é influenciada pelas propriedades mecânicas inerentes às fibras musculares, que dependem das relações musculares de comprimento-tensão, carga-velocidade, força-tempo e o arranjo dos componentes contráteis e elásticos da fibra muscular (quantidade de sarcômeros). Outros fatores como a temperatura, a fadiga muscular e o pré-alongamento, podem afetar a produção das forças.

Na mecânica, há duas formas de movimento: o linear, como o próprio nome o especifica, o corpo se movimenta ao longo de uma linha reta, também chamada de movimento retilíneo, como também, o movimento curvilíneo, por meio de uma linha

curva. E o segundo, o do movimento angular e linear se denomina o movimento geral.

O movimento humano possui várias perspectivas para se analisar, sendo que uma delas considera fatores mecânicos, que é responsável pelos movimentos que ocorrem dentro do corpo, ou seja, a mecânica interna, como por exemplo, pode-se citar as forças produzidas pela contração muscular e a estabilidade proporcionada pelos ligamentos que circundam as articulações. No caso da mecânica externa, trata-se dos fatores que ocorrem a partir de fora, como gravidade e demais forças externas como choque, etc. (WHITING e ZERNICKE, 2009).

Para Schmidt (1995), foram estudados os principais movimentos realizados durante a marcha em relação ao alinhamento do pé: neutro, supinado e pronado, e para cada um deles havia um tipo de arco diferente.

Uma marcha considerada normal necessita da harmonia das atividades dos sistemas neuromotor, sensorial e musculoesquelético, além de requerer o mínimo consumo de energia metabólica. Os músculos devem responder os níveis de ativação neural, a fim de desenvolver níveis de tensão apropriados. As articulações devem se mover por uma série de movimentos, sem dores e com angulações normais e os ossos devem estar livres de deformidades. (PERRY, 1992).

É considerada como resultado do sistema locomotor, um conjunto de sistemas fisiológicos e neurofisiológicos que podem influenciar a dinâmica da marcha. É dominada pelo sistema nervoso central, que conforme Sacco (2001), é decorrente de comportamentos motores, envolvendo sequencias alternadas nas quais o corpo é apoiado primeiramente por um membro, que está em contato com o solo, e em seguida, pelo outro. Pode variar para a denominação de corrida, em relação a velocidade em que isto acontece, bem como a porcentagem em cada ciclo em que o corpo é apoiado pelo contato do pé com o solo.

Na caminhada, há um breve momento em que os dois pés ficam juntos no solo, então se pode dizer que o ato de caminhar possui uma sequencia alternada de apoio simples e duplo. Cada fase possui um nome, o momento em que o pé fica em contato com o solo é chamado de fase de Apoio, ou Fase de Contato de acordo com outros autores, que corresponde a 60% do ciclo e o período da ausência de Apoio é denominado Fase de Balanço. (ENOKA, 2000).

A cinemática faz parte de uma perspectiva sobre um movimento, ela envolve a diferença entre a descrição de um movimento em si e a identificação das forças envolvidas na produção ou no controle do movimento.

Quando a pessoa fica parada, em posição estática de pé, e conforme Palhano (2013) é natural com que o corpo automaticamente deixa a região do calcanhar e antepé plana e achatada, aumentando assim a largura do pé. E a carga em cada perna torna-se metade do peso corporal, e quando se anda numa velocidade média padrão de 4 km/h, e em geral pode-se resumir o ciclo da marcha da seguinte forma: o momento em que o calcanhar toca o solo é considerado o primeiro pico de pressão. Logo após, quando a pessoa transfere as forças para a região frontal, é produzido o impulso, onde se encontra o segundo pico de pressão, mais especificamente na região do metatarso. Em suma, pode-se afirmar que o ciclo da marcha possui dois picos de pressão, cada uma em uma parte do pé.

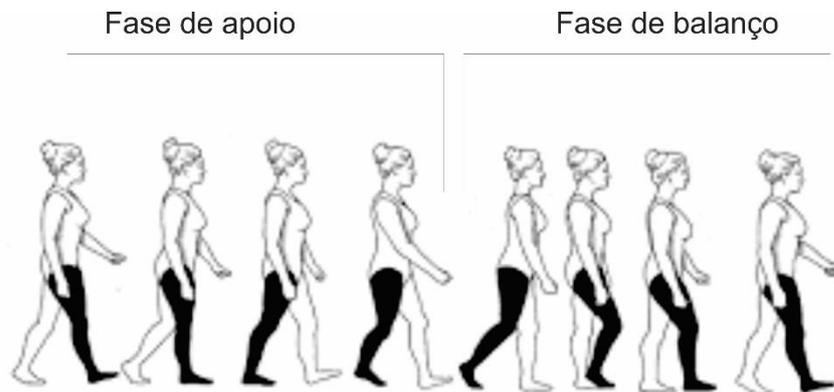


Figura 17: Ciclo da Marcha. Fonte: Adaptado do livro:

3.4.1 Marcha em Aclive e Declive

A locomoção humana é adaptável a diversos ambientes, tais como: escadas, mudanças de velocidades e inclinações em aclive e declive. A adaptação da marcha em superfícies inclinadas se torna possível devido a mudanças nos padrões de movimentos dos MMII e modificações no nível de ativação nos músculos flexores e extensores. Em inclinações íngremes, ou seja, superiores a 9° , há diminuição significativa na velocidade da marcha, assim como uma diminuição no comprimento do passo durante a descida e diminuição da cadência em uma subida de uma rampa. As mudanças na atividade muscular ocorrem em superfícies com inclinação maior que 6° , ou seja, ocorrem modificações no nível de ativação dos flexores e extensores, por exemplo, os músculos do tornozelo (GM e sóleo na marcha no aclive e TA no declive). (GALERA, 2011).

A marcha em aclive ou declive resulta em um desafio postural que é muito comum nas atividades cotidianas. Quando se caminha em uma superfície que não é plana, independente da inclinação já se altera a estimulação proprioceptiva ao expor os fusos musculares extensores e flexores do pé a diferentes comprimentos. (SILVA ET. AL., 2014)

Podem ocorrer quedas, devido à irregularidade do solo, somado a pequena área de contato do solado, ou seja, toda a pressão do corpo fica somente naquela área, e se a mesma estiver sobre uma superfície irregular ou que a pessoa perca o apoio pode ocorrer quedas.

Ao usar o salto alto, há uma postura defeituosa em relação à linha de gravidade, que atua sob várias partes do corpo, pois modifica todo este alinhamento, onde a sobrecarga maior ocorre nas estruturas de sustentação e equilíbrio menos eficiente do corpo sobre suas bases de apoio.

De acordo com Finely et. al. (2013). Alguns estudos já desenvolvidos, avaliando a caminhada com e sem saltos altos numa superfície com declive, as amplitudes de movimento medidas dos músculos diminuía em declive comparadas com uma superfície plana. O estudo consistia em que os sujeitos caminhassem por 12 degraus de descida com tênis e com salto alto, para depois comparar as amplitudes de movimento da atividade da cinemática dos músculos.

3.5 Eletromiografia

A eletromiografia (EMG) é um método que permite realizar experimentos para investigar os processos fisiológicos musculares por meio da observação da atividade do músculo, tanto por meio de movimentos realizados quanto por disfunções. Isto é verificado através da contração dos músculos, o qual faz com que ocorram alterações elétricas. Esta captação de sinais se faz por meio de uma série de aparatos que se conectam ao indivíduo, entre estes: eletrodos, pré-amplificadores, filtros e conversores analógico-digitais, desde o momento da captação até a aquisição e armazenamento dos dados no computador. (SILVA, 2009).

A eletromiografia é muito usada na Biomecânica, pois mede a atividade elétrica resultante da atividade dos músculos esqueléticos. Para que ocorra a medição do eletromiógrafo (EMG) são colocados eletrodos sob o interior do músculo, denominado eletromiografia de profundidade e também são colocados eletrodos

sobre a pele, a eletromiografia de superfície.

Este estudo da eletromiografia ainda é muito recente, esta avaliação foi desenvolvida durante a primeira metade do século XX. O grande estudo pioneiro relacionado com ela ocorreu na Califórnia, (EUA), entre 1940 e 1950. Os sinais elétricos que acompanham a estimulação química das fibras musculares que se propagam através dos músculos e tecidos moles subjacentes. O sistema EMG de superfície registram a duração e intensidade do esforço muscular.

É necessário um eletromiógrafo acoplado a um computador, para que seja possível analisar os processos fisiológicos que geram força e produzem movimento. Todos os processos incluem: frequência de amostragem, eletrodos, amplificadores, filtro, conversor analógico ou digital e o computador para armazenagem de dados. Os eletrodos atuam como dispositivos de entrada e saída de corrente em um sistema elétrico, de modo que seja colocado o mais exato possível do músculo que se pretende avaliar, de modo que seja captada sua corrente iônica corretamente. E estes eletrodos devem ser posicionados de forma alinhada com as fibras musculares, pois é neste sentido que o sinal do EMG irá se propagar.

De acordo com Souza et. al. (2007), cada membro inferior é controlado por 28 principais músculos, e quando ocorre esta medição analógica dos sinais elétricos, o mesmo é filtrado digitalmente e convertido em frequência por medições de tempo. Tipicamente usam-se dois tipos de análise: no domínio temporal, como a amplitude média do sinal retificado e no domínio das frequências, tal como a frequência média.

A aplicação da eletromiografia para a análise de marcha possui diversas variáveis que podem interferir nas medições, tais como a pressão plantar. Para que se consiga um ótimo resultado desta medição sensorial de pressão, é necessário entender como se baseia a medição do desempenho e a influência destes fatores sensoriais no próprio sistema. Ao interpretar e obter os resultados deve-se levar em consideração fatores cinemáticos e antropométricos que podem interferir análise, ou seja, variáveis externas tais como: velocidade da marcha, tamanho do passo, altura, massa corpórea, idade e gênero do indivíduo, entre diversos outros fatores que podem influenciar direta ou indiretamente na marcha e conseqüentemente nas medições.

Em relação à medição da eletromiografia nos músculos do tornozelo, os principais músculos envolvidos no ciclo da marcha seriam o tibial anterior (TA, dorsiflexor) e o GM (flexores plantares), que aparecem como controladores musculares, de modo que apresentam variações conforme a fase e ciclo da marcha.

Sendo assim, os flexores plantares e dorsiflexores atuam em etapas específicas das duas fases da marcha. O TA é um dos três maiores músculos da articulação do tornozelo (tibial anterior, extensor longo do hálux e extensor longo dos dedos).

Alguns estudos já realizados com o eletromiógrafo envolvendo a usabilidade de salto alto, entre eles, especificamente sobre a ativação e co-contração dos músculos gastrocnêmio e tibial anterior na marcha de mulheres utilizando diferentes alturas de saltos foi possível observar que existe diferença significativa entre o nível de ativação do tibial anterior e gastrocnêmio lateral, isto significa que independente de como o voluntário esteja, descalço, calçado com ou sem salto, ocorre sempre maior ativação do gastrocnêmio lateral, em comparação com o tibial anterior. Além de ser observado que quanto maior a altura do salto, maiores serão os percentuais de co-contração musculares encontrados. (CANDOTTI et. al., 2012).

Outros resultados dos estudos realizados pelos autores são de que a marcha quando realizada com salto alto faz com que a articulação do joelho fique limitada para exercer suas funções devido ao fato da articulação permanecer em um ângulo de flexão maior. Como também, há um aumento da frequência de passos, redução do comprimento dos passos e da velocidade da marcha.

A conclusão principal dos estudos envolvendo o eletromiógrafo no uso de salto alto é o aumento da flexão plantar, que provoca um desequilíbrio corporal, pois resulta em uma diminuição da área de contato entre o pé e o solo, fazendo com que o corpo perca sua estabilidade, influenciando em todo o funcionamento cinético do membro inferior, em especial da articulação do tornozelo.

Diversos estudos relacionaram o experimento do eletromiógrafo com calçados. A maioria deles tinha como objetivo testar se o uso de salto alto desempenhava alguma diferença nas atividades elétricas dos músculos, de modo a interferir na estabilidade corporal. Porém, poucos estudos pesquisaram o comportamento neuromuscular do músculo tibial anterior e gastrocnêmio lateral, e o nível de co-contração destes músculos (CANDOTTI ET. AL., 2012).

3.6 Hiperidrose

A hiperidrose é uma patologia causada pela hiperatividade das glândulas sudoríparas. As glândulas sudoríparas são membranas especializadas pela secreção de um líquido transparente, o suor. Sua composição é de água e dissolução de sais e

vários resíduos do metabolismo. E essas glândulas se subdividem em uma situada na profundidade da pele, responsável pela produção do suor, e outra que é um fino canal, no qual a secreção se transporta para o exterior. Há milhões de glândulas sudoríparas espalhadas pelo corpo todo, porém são mais localizadas especificamente na região das mãos, plantas dos pés, crânio e região dorsal, de modo que são menos intensas nas costas. (MALAGI, 2012).

Há dois tipos de glândulas, as écrinas e as apócrinas. As écrinas, por exemplo, são as mais abundantes e são distribuídas por todo o organismo. O produto da secreção destas glândulas é um líquido aquoso transparente. Já as glândulas apócrinas se diferenciam por serem um pouco mais volumosas. Além disto, estas glândulas existem apenas em algumas zonas do corpo, nas axilas, na região genital, à volta do umbigo, dos mamilos e nas orelhas. A secreção destas glândulas é menos abundante.

A quantidade de suor produzida pode aumentar em ambientes quentes e pela prática de exercícios físicos. O hipotálamo que é responsável pelo controle da temperatura do corpo, que o normal é aproximadamente 37°C, esta propriedade de manter esta temperatura interna nesta faixa chama-se homeostase, quando a mesma sobe, o hipotálamo faz com que as glândulas sudoríparas aumentem sua atividade, podendo produzir até 1,5 litros por hora em uma pessoa normal, isto pode mudar para quem apresenta a disfunção denominada hiperidrose. Embora este aumento de suor se evidencie primeiro na face e tronco, depois se espalha para demais membros do corpo. Isto também ocorre em caso de febre. Há outros fatores que podem provocar um aumento da secreção, tais como estresse, medo, nervosismo, porém estes só ocorrem na palma das mãos e plantas dos pés. De acordo com estudos fisiológicos, essa permanência do equilíbrio corporal também pode ser conseguida por meio de mecanismos como vasoconstrição, vasodilatação, produção e eliminação de suor e tremor (FRAGA, 2009).

O corpo pode perder calor tanto pela evaporação do suor como pela bem como receber ou perder calor pela respiração, radiação e convecção conforme a temperatura ambiente entre outros fatores. Conforme o ambiente fica quente o principal mecanismo para manter a temperatura corporal é a eliminação de suor, e fatores como a umidade relativa do ar, pode ajudar ou atrapalhar este processo (GUYTON, 1996).

A hiperidrose, de acordo com Strutton et. al. (2004) e TU YR et. al. (2007) é relatada entre cerca de 2,8 a 4,6% da população mundial. Não é uma condição gerada por fatores externos, embora possa ser agravada pelos mesmos. É uma disfunção interna do organismo que independentemente da temperatura, calor ou frio, situação, involuntariamente a pessoa passa a transpirar excessivamente em apenas algumas regiões. Jr. et al (2014) A hiperidrose pode afetar todo o corpo ou ser confinada a região palmar, pés, axilar, infra mamária, inguinal ou craniofacial. Ela também pode ser classificada em hiperidrose primária ou secundária, a hiperidrose primária (HP) é caracterizada por ser localizada e não ter uma causa específica. Já a última, geralmente se associa a alguma condição clínica, ou seja, doenças neoplásticas, endócrinas, metabólicas ou alcoolismo. Em todo o caso, a HP é considerada um distúrbio do organismo e deve ser tratada.

As glândulas écrinas em pacientes com hiperidrose possuem sinais claros de hiperatividade, E aumenta seu tamanho até oito vezes seu tamanho normal. As precisões dos diagnósticos consistem em que ela ocorra pelo menos uma vez por semana, de tal modo que ocorra antes dos 25 anos, e atrapalhe totalmente a qualidade de vida. Em pacientes com hiperidrose palmar, por exemplo, apresenta a palma das mãos frias, úmidas e com coloração que pode variar da palidez ao rubor. (YASBEK, 2009)

De acordo com o Portal PSD (2015), Sociedade Brasileira de Dermatologia, há dois tipos de diagnóstico, na hiperidrose primária as pessoas não suam quando dormem ou em repouso, e só em regiões específicas como citadas acima, tais como: mãos, pés, axila, cabeça ou rosto. E, geralmente mais pessoas da família apresentam o problema, por se tratar de um desvio genético. No primeiro teste, é o teste de amido-iodo, consiste em uma aplicação de uma solução de iodo para a área suada e, após a secagem, o amido é aspergido sobre a zona. A região fica azul escura, devido à combinação de amido com o suor. E, o outro método é o de papel de teste. Um papel especial é colocado sobre a área afetada para que absorva o suor e após é pesado, quanto mais peso tiver é devido a transpiração excessiva.

Os tipos de tratamentos: toxina botulínica purificada pode ser injetada na axila, nas mãos ou pés para bloquear temporariamente os nervos. Com antitranspirantes, a pessoa faz uso de tipos bem mais intensos e com muita frequência com o uso de medicamentos, trata de drogas anticoligérgicas que ajudam a impedir a estimulação das glândulas sudoríparas, bem como transpirações relacionadas com o estresse

devido aos beta-bloqueadores ou benzodiazepínicos, mas é pouco receitado devido aos efeitos colaterais como boca seca, torturas e problemas com micção.

Outro método é a lontoforese: consiste em usar eletricidade para desligar temporariamente a glândula do suor, geralmente eficaz para mãos e pés. As mãos e pés são colocados na água sob uma leve corrente elétrica, dura cerca de vinte minutos no máximo e são necessárias várias sessões, até que o paciente sinta um tipo de formigamento para que ocorra algum efeito considerável. Os efeitos colaterais são bolhas e rachaduras na pele.

De acordo com Gonçalves e Santos (2010), há tratamento clínico e cirúrgico para esta disfunção, a operação cirúrgica é denominada como simpatectomia. Este processo cirúrgico se subdivide em simpatectomia torácica e simpatectomia lombar, ambas possuem efeitos colaterais, sendo que a última é realizada principalmente para a hiperidrose plantar.

A primeira simpatectomia torácica foi realizada em 1920, de acordo com Montessi et. al., (2007) e houve uma evolução deste processo cirúrgico. A via utilizada era a cervical anterior, atualmente, o gânglio estrelado não é mais prejudicado, para desnervar o membro superior, contribuindo para uma diminuição da síndrome de Horner. O processo com videocirurgia iniciou-se na década de 1980, quando foi realizada a primeira cirurgia por videotoracoscopia. A cirurgia é minimamente invasiva. Esse procedimento consiste em desligar o sinal que transmite ao corpo para suar excessivamente, é mais utilizado para a região palmar e quando nenhuns dos outros tratamentos tenham funcionado. Esta cirurgia não funciona bem para casos em que a pessoa tenha sudorese excessiva na região das axilas. Nesta cirurgia remove as glândulas écrinas e apócrinas da região axilar. (COSTA, 2014).

De acordo com alguns estudos, foi possível acompanhar o resultado de 80 pacientes operados pela hiperidrose por um período de aproximadamente seis meses, com idade variando entre 12 a 56 anos. Foi possível medir o nível de satisfação após o procedimento cirúrgico por meio de uma escala de avaliação, como também resultados e consequências cirúrgicas. E deste modo, cerca de 68 pacientes, ou seja, 85% tiveram a hiperidrose compensatória, que foram classificadas como leve, moderada ou severa. Ela recebe este nome de compensatória, pois o organismo acaba compensando o suor para outras regiões do corpo, uma vez que a algumas áreas transpiram menos após a cirurgia ou ocorrem que nunca mais transpiram, como o caso das mãos. E quanto aos resultados, a maioria se considerou satisfeita. E

quanto à região já foi comprovado por este e mais estudos que a hiperidrose compensatória (HC) foi mais intensa no abdômen e dorso (DUMONT, 2008).

A HC foi um fator que determinou a satisfação ou arrependimento das pessoas que se submeteram a cirurgia. E o principal desafio para os pesquisadores na área da saúde era desenvolver um procedimento cirúrgico que não desencadeasse a HC, ou que caso esta ocorresse tivesse uma solução para isto. Deste modo, em todos os pacientes que realizam a cirurgia a equipe cirúrgica deve avisar os pacientes que a HC é uma probabilidade a que ele está sujeito após a cirurgia, como também, suas características, localizações e fatores que a determinam. As áreas atingidas estendem-se entre tronco, inguinal e membros inferiores.

A HC foi observada no primeiro mês após a cirurgia. Os estudos que buscam esclarecer o surgimento da HC entendem que após o processo cirúrgico, 40% das glândulas sudoríparas écrinas são desativadas. Como resultado disto, as outras 60% das glândulas que estão ativas tem que aumentar suas atividades como compensação.

Para Chou et. al. (2006), o fenômeno se descreve como um reflexo do hipotálamo. Para os pacientes que se submeteram a cirurgia no segundo gânglio torácico (T2), tem como consequência uma compensatória muito mais intensa, devido à localização e extensão dos gânglios, e também por serem os gânglios que recebem resposta do hipotálamo. Os pesquisadores chegaram à conclusão que também pode ser que não seja necessariamente o método cirúrgico, mas sim a extensão dos gânglios que seriam bloqueados, e outros autores, concluem que pode ser especificamente qual gânglio seria bloqueado, de tal molde que pode ser um gânglio que abrange bem mais regiões do organismo, por exemplo, uma cirurgia que envolve especificamente os gânglios, T2 e T4, provavelmente levaria a HC, e quando são feitas a T3 e T4 provocaria HC menos intensa. Outros pesquisadores relatam que o bloqueio do nervo simpático em apenas um nível e mais baixo provocaria uma HC menos intensa, enfatizando que o problema seria o T2. Há controversas sobre uma precisão em todos estes dados, o que significa que ainda não se tem uma exatidão em meios para se evitar a HC, isto se deve ao fato de contradições nestes dados e resultados cirúrgicos, tanto no método aplicado para bloqueio dos gânglios como clipagem, coagulação ou excisão ou quais gânglios seriam bloqueados.

Outro fator importante a ser considerado sobre a HC é que pode ser que esta não apresente sintomas no início e se desenvolva depois, como também pode ser o

contrário, melhorando com o passar do tempo. Outro fator importante com relação a pesquisas sobre a HC é que esta apresenta grande relação com o clima, ou seja, umidade relativa do ar, temperatura, sendo pior em climas quentes e úmidos, além do que um mesmo paciente pode quantificar de maneira diferente a intensidade da sudorese em poucos dias. De acordo com várias pesquisas de vários autores sobre o pós-cirúrgico, observou-se que evitar a termo ablação do gânglio T2, diminuía a HC, deste modo, tem se tentado resolver casos em que seja necessário seccionar o T4 para casos de queixa palmar, por exemplo, onde era seccionado o T2. (MONTESSI, ET. AL, 2007)

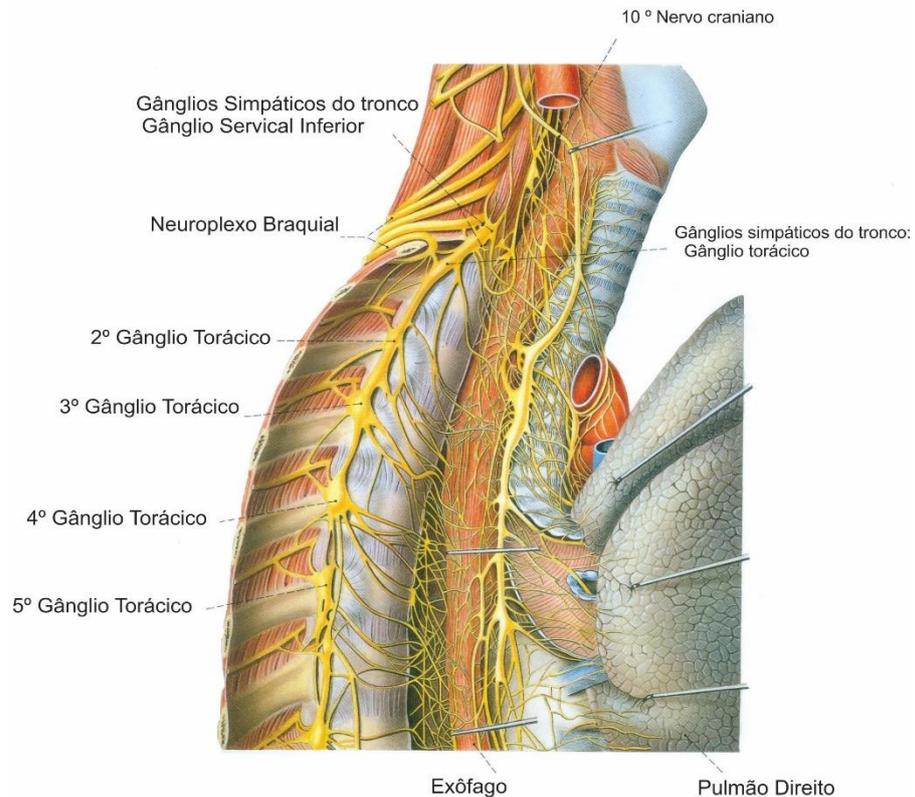


Figura 18: Gânglios.
Fonte: Atlas

3.6.1 Hiperidrose Plantar

A hiperidrose plantar se associa frequentemente a hiperidrose palmar. Alguns estudiosos a consideram como parte integrante da sintomatologia dos pacientes, embora nem todos que tenham a palmar, também tenham a plantar e vice-versa. Os pés, assim como as mãos também ficam úmidos e frios, sendo uma resposta do organismo a temperatura fria para um controle interno devido à perda exagerada da sudorese.

Em pessoas que possuem hiperidrose plantar e palmar respectivamente, o desencadeamento da sudorese plantar ocorre simultaneamente ao início da hiperidrose palmar, apesar de o pé não ser tão exposto quanto à mão, também atrapalha a qualidade de vida no sentido de impossibilitando o uso de determinados calçados e podendo causar outros tipos de infecções devido ao excesso de umidade, principalmente se combinados com sapatos fechados, contribuindo para proliferação de fungos, ou mesmo se forem abertos, podem fazer com que sujem mais rápido, tornando toda a sujeira junto a umidade absorvida pelo calçado. (YASBEK, 2009).

Ainda não foi determinado o porquê deste fato, mas na maioria dos casos relatados dos pacientes com hiperidrose submetidos a simpatectomia para tratamento da região palmar, há uma melhora no quadro da região plantar.

Como a maior parte das pessoas permanecem com HP (hiperidrose plantar) após a realização cirúrgica da primeira, aumenta a demanda pela última opção cirúrgica. Isto ocorre devido à hiperidrose compensatória, ou seja, o corpo geralmente compensa este suor para outras áreas do corpo, isto é comum, pode não ocorrer em raros casos e geralmente ocorrer na maioria deles, indo para demais regiões espalhadas por todo o dorso e abdômen.

Conforme estudo realizado especificamente sobre a simpatectomia e a compensatória, comenta Júnior. et. al. (2003), “A simpatectomia torácica endoscópica cura a hiperidrose acima da linha da cintura, porém seus resultados para o suor em excesso nos pés não são tão expressivos, de modo que promove melhora em até 58% dos casos”.

Os autores ainda relatam que a procura pela alternativa cirúrgica, que em muitos casos não ocorrem pelo fato de que na região plantar permanecem ou pioram em grande maioria dos casos, é um risco que a pessoa se sujeita, podendo ter grandes chances de não dar certo, porém ela é informada e está ciente disto. Isto,

somado ao fato de que a hiperidrose compensatória de acordo com estudos realizados atinge 20 a 80% dos operados.

3.6.2 Considerações Ergonômicas para o design de calçados para pessoas com hiperidrose plantar

Não há estudos com experimentos relacionados à hiperidrose plantar com saltos altos, deste modo os demais estudos já realizados trata-se de trabalhos apenas de revisão. Deste modo, por meio de estudos teóricos já realizados pretende-se concluir na prática o que será obtido na realização dos questionários, como queixa de desconforto, desequilíbrio maior devido ao atrito do pé com o calçado por estar “escorregadio” e liso devido à sudorese excessiva. Todos estes fatores atrapalham a qualidade de vida de quem possui esta disfunção, e não há no mercado um calçado que auxilie de modo ergonômico para quem tem este problema.

Em relação à temperatura dos pés, Roncoletta (2008) ainda comenta que a temperatura ideal deve ser em torno de 27,5 C, fora destes limites e acréscimo de umidade podem provocar problemas tais como proliferação de fungos, bactérias e doenças de pele. Por isto que o material deve ser um item relevante no design ergonômico de calçados, principalmente para pessoas com hiperidrose.

Essa temperatura pode variar em efeitos de condições climáticas, em casos de aquecimento pode chegar até a 37° C e também a 20° C em condições de muito resfriamento. Além disso, em condições frias, por exemplo, o pé deve ser protegido por uma sola com revestimento mais grosso, ou até mesmo uma palmilha com função de forro termoisolante. E em situações quentes, é necessário que o pé possa respirar.

Outro fator que influencia muito é a umidade relativa do ar, ou seja, em uma situação em que a temperatura ambiente seja 20° C e a umidade relativa do ar seja de 40%, a quantidade de umidade liberada por um pé que esteja calçado será de 20 a 50 gramas de acordo com estudos já realizados. Em pessoas com hiperidrose nenhum estudo a respeito foi desenvolvido e provavelmente pode ser que a quantidade seja muito maior. E deste modo, se faz extremamente necessário que esta quantidade seja evaporada o mais rápido possível, seja através de meias em casos de sapatos fechados ou pelos cabedais, ou que pelo menos, uma boa parte seja absorvida pelos materiais (CCTA, 1994).

Isto ocorre porque a umidade relativa do ar, por exemplo, é uma variável independente, como um fator externo que pode ajudar ou atrapalhar no processo de termorregulação, com a produção e eliminação de suor.

O fato é que, quando não ocorre essa evaporação necessária ou a absorção devida, pode ocorrer um acúmulo de líquido das calosidades do pé, das meias e forro. Isto faz com que ocorra uma diminuição em escala progressiva da temperatura do pé, devido a uma intensa transmissão de calor, levando também a um resfriamento interno das regiões extremas do corpo, assim como mãos, nariz e orelhas. (CCTA, 1994).

Em condições climáticas de frio, o pé deve ser protegido por um calçado com sola mais grossa, ou um tipo de palmilha com propriedades termo-isolante. E em situação contrária, é necessário que o pé possa respirar, para evitar a liberação excessiva de suor, principalmente em usuários hiperidróticos.

Quando o pé transpira de uma maneira excessiva, ocorre dois tipos de problemas, um deles quando o sapato é com salto e aberto, onde há o contato com o ar para troca de calor, porém, o pé pode escorregar do salto, mesmo que o mesmo seja preso por tiras, a parte da sola do pé pode ser tão excessiva que faz com que ocorra este tipo de acidente, e o que ocorre com sapatos fechados é que os mesmos levam a formação de bolhas, ou seja, de acordo com Marinho (2015), quando não tem a meia para absorver o suor em sapatos semiabertos, tais como escarpam, por exemplo, ocorre que o pé fica molhado, pois o material onde a sola do pé fica em contato não tem propriedade suficiente para absorver o suor, e conforme ocorre a marcha, há um atrito do pé com este calçado e isto faz com que surja bolhas.

Conforme Stoffel (2007), o conforto não pode estar dissociado do processo de fabricação, prototipagem e fabricação do calçado, isto inclui também uma modelagem correta, baseada em uma forma que respeita a anatomia, fisiologia e biomecânica do pé. Portanto, a escolha do material adequado envolve as características higiênicas, as térmicas e mecânicas de modo que correspondam às necessidades de conforto e saúde.

Um material sem conforto térmico nos calçados já se torna um fator agravante para qualquer pessoa e muito pior para quem possui o problema. Por isto se faz mais do que necessário que este tipo de conforto seja um critério relevante desde o momento da fabricação até mesmo nos testes de usabilidade. De acordo com uma pesquisa realizada pelo Instituto Brasileiro de Tecnologia do Couro, Calçados e

Artefatos (Ibtec), com a finalidade de estabelecer quais eram os critérios que o consumidor utiliza para realizar a compra de um calçado, o conforto foi eleito o fator mais relevante. (TECNOCOURO, 2008).

Para que a região dos pés realiza a troca de calor, são levados em consideração diversos fatores, tais como: clima, escolha do calçado e tipo de materiais que foram produzidos.

Ainda conforme a autora, na maioria dos estudos, quanto maior o salto, maior era a atividade elétrica destes. Porém, estes estudos ainda possuem lacunas, como um número reduzido da amostra de sujeitos participantes da pesquisa.

Conforme França et. al. (2012), o uso de salto predispõe a dor lombar, plantar e entorses no tornozelo. Isto ocorre, porque as musculaturas abdominais e paravertebrais desempenham papel fundamental na estabilidade da postura corporal.

4. OBJETIVOS

O principal objetivo deste trabalho é avaliar os aspectos ergonômicos relacionados ao design de calçados com salto para mulheres com hiperidrose plantar. São objetivos específicos deste projeto:

4.1. Avaliar a percepção de mulheres sobre o uso de calçados de salto alto, os problemas ergonômicos experimentados e a influência da transpiração nos pés;

4.2. Avaliar a influência do uso de cinco diferentes tipos de calçado (um sem salto e quatro com salto) na atividade elétrica muscular (por meio da eletromiografia de superfície) dos músculos da perna (tibial anterior, gastrocnêmio medial e lateral) durante a marcha em mulheres com e sem hiperidrose;

4.3. Avaliar a percepção de desconforto e instabilidade relacionada ao uso de calçado com salto alto em mulheres com e sem hiperidrose.

5. MATERIAIS E MÉTODOS

Este estudo foi realizado no Laboratório de Ergonomia e Interfaces – LEI, Departamento de Design e Programa de Pós-graduação em Design, Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação, UNESP-Bauru. Foi realizado um experimento prático e também a aplicação de um questionário semiestruturado, modelo Linkert, será uma pesquisa qualitativa e quantitativa. Para sua realização, o presente estudo

foi dividido em duas partes distintas: a elaboração de um questionário on-line e o desenvolvimento dos procedimentos de coleta de dados com os sujeitos utilizando o eletromiógrafo. A descrição dos métodos referentes aos dois estudos é apresentada separadamente a seguir.

5.1 Questões éticas

Por se tratar de um estudo envolvendo seres humanos, o presente projeto de pesquisa foi submetido e aprovado pelo comitê ético de pesquisa da FAAC/UNESP-Bauru (Parecer nº 956.431, 19/02/2015). O parecer completo é apresentado no APENDICE A.

5.2 Estudo da percepção de mulheres sobre o uso de calçados de salto alto

5.2.1 Participantes

O público alvo do questionário era de mulheres maiores de 18 anos, que fazem ou não uso de calçadas de salto alto, portadoras ou não de hiperidrose plantar. Para este questionário não foram desconsideradas mulheres com restrições físicas ao caminhar ou que sofressem de quaisquer doenças crônicas. Foi um total de 250 mulheres.

5.2.2 Materiais

O questionário foi elaborado utilizando a plataforma on-line "Google Form". Dividido em duas partes, a primeira delas era composta de uma breve explicação acerca do mesmo, do "Termo de Consentimento Livre Esclarecido" e de informações para a identificação do sujeito.

A segunda parte do questionário consistia em 35 questões sendo algumas delas específicas a usuárias com hiperidrose, tal como se a usuária já havia realizado a cirurgia de simptatectomia torácica ou se já havia realizado algum tipo de tratamento alternativo. De modo geral, as perguntas para todas as mulheres eram referentes a

intensidade da transpiração nos pés, a frequência do uso do salto alto, as atividades que causavam mais desconforto ao utilizarem o salto alto, perguntas específicas sobre os tipos de calçados e saltos utilizados e, por fim, questões referentes ao material dos calçados.

5.2.3 Procedimentos

Por meio de divulgação em redes sociais, o questionário ficou on-line por um período de quatro meses, até a obtenção de 250 respostas diferentes. O questionário completo pode ser visualizado no APENDICE B.

5.3 Estudo da EMG e percepção de desconforto e instabilidade com o uso de calçados de salto alto

5.3.1 Participantes

A amostra foi composta por 20 mulheres, com idade entre 18 e 40 anos, convidadas a participar voluntariamente do estudo. Serão divididas em dois principais grupos: 10 mulheres com diagnóstico de Hiperidrose Plantar Primária e 10 mulheres do grupo controle, ou seja, sem queixa de transpiração excessiva nos pés. Serão excluídas do estudo mulheres com outras queixas nos pés e membros inferiores que possam influenciar na percepção do desconforto e/ou comprometer a realização das atividades.

Foi escolhida a delimitação da idade superior até 40 anos, é que o tecido muscular começa a decair funcionalmente a partir já da idade de 30 anos.

5.3.2 Materiais

Para avaliação da atividade elétrica dos músculos da perna, será utilizado um eletromiógrafo de superfície sem fio modelo CAPTIV (TEA, Nancy, França). Este equipamento está disponível no laboratório de ergonomia e interfaces – LEI – FAAC/UNESP. Para avaliação da percepção de desconforto, será utilizado o mapa de desconforto dos pés, no qual o sujeito marca as regiões de maior percepção de desconforto, conforme proposto por Schmidt (2005).



Figura 19. Sensor Eletromiográfico CAPTIV. Fonte: <<http://www.teargo.com>>

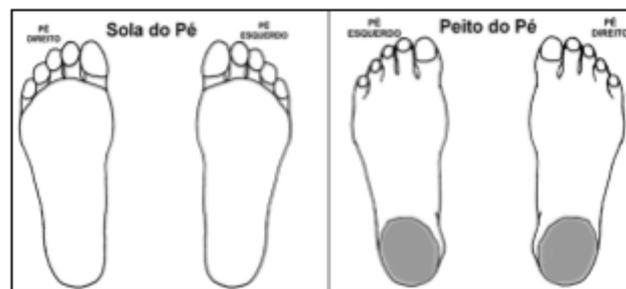


Figura 20. Mapa de desconforto dos pés. Fonte: Schmidt (2005)

Também foram utilizados cinco tipos de calçados, os quais foram analisados devido ao tamanho do salto, todos padronizados para a mesma altura, 8,5 cm. E, também para o mesmo tipo de modelo, no quesito de ser um sapato aberto, todos padronizados o máximo para este quesito. Apenas o salto Meia pata que não corresponde à mesma altura de salto, mas compensa pelo salto da plataforma da frente.



Figura 21. Salto tipo Anabela



Figura 22. Salto tipo Fino



Figura 23. Salto tipo Meia Pata



Figura 24. Salto tipo Quadrado



Figura 25. Sapatilha

5.3.3 Procedimentos

Antes de iniciar a coleta de dados, os sujeitos foram esclarecidos sobre os objetivos e procedimentos do estudo e, após concordarem em participar, assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, conforme Resolução 466/2012 –CNS-MS. Os procedimentos de coleta envolveram, primeiramente, a instalação dos sensores eletromiográficos nas regiões dos músculos tibial anterior e gastrocnêmio das duas pernas. Após isto, foi definido o tipo de calçado para o teste inicial a partir de procedimento aleatorizado, os sujeitos retiraram um envelope em uma caixa com envelopes lacrados, cada um contendo um dos dois tipos de calçado, ou seja, cada envelope definiu se a pessoa faria o primeiro teste com o calçado com salto ou sem salto. Em seguida, os sujeitos foram solicitados a caminhar por um percurso que compreende: marcha em trajetória reta e trajetória mista (reta e curva) e subir e descer rampa e degraus de escada. Imediatamente após o teste, os sujeitos responderam o questionário de avaliação da percepção de desconforto. Após 15 minutos de repouso, este mesmo procedimento foi repetido com o outro tipo de calçado. Durante a realização do teste, foi avaliada a atividade elétrica (Eletromiografia de superfície) dos músculos gastrocnêmio e tibial anterior das duas pernas.

Durante o teste foi realizado um teste de contração voluntária máxima (CVM) do músculo, onde foram colocados três eletrodos nos músculos: tibial anterior, gastrocnêmio medial e gastrocnêmio lateral. Para a localização de cada um dos músculos, era feita uma medição, da seguinte forma: Para o músculo tibial anterior,

os eletrodos precisavam estarem localizados há um terço da linha entre a proeminência óssea da fíbula e proeminência óssea do maléolo medial. Todos os procedimentos de colocação dos eletrodos e testes de CVM foram realizados de acordo com as diretrizes do Surface Electromyography for the Non-Invasive Assessment of Muscles – SENIAM.

A perna foi apoiada logo acima da articulação do tornozelo em flexão dorsal do pé e na inversão sem extensão do hálux. Foi aplicada pressão contra o lado medial, da superfície dorsal do pé na direção de flexão plantar da articulação do tornozelo e eversão do pé.



Figura 26. Teste de contração voluntária máxima do músculo



Figura 27: Coleta e teste de contração voluntária máxima do músculo



Figura 28. Procedimento de Coleta

5.3.4 Análise dos Resultados

Para análise dos dados eletromiográficos, foram calculados conforme a média de atividade e picos de atividade elétrica. Para comparação entre os grupos, foram aplicados testes estatísticos paramétricos e não-paramétricos, conforme indicação e

de acordo com a normalidade na distribuição dos dados. Os dados do questionário de desconforto foram avaliados de forma descritiva, e para comparação entre os grupos foram aplicados os testes estatísticos, conforme critérios descritos acima.

6. RESULTADOS

6.1 A percepção de mulheres sobre o uso e problemas relacionados a calçados de salto.

Cerca de 80 pessoas já procuraram ajuda médica devido a transpiração e também o mesmo número de pessoas tem a hiperidrose plantar diagnosticada, sendo que 31 pessoas já realizaram tratamentos alternativos para HPP, tais como botox, cremes, tratamentos psicoterápicos ou outros.

O grupo que possui hiperidrose plantar diagnosticada representa 69% das pessoas, sendo que 25% das pessoas já realizaram a cirurgia para resolver o problema, entre os quais 70% tiveram resultado satisfatório e 75% das pessoas pertencentes a este grupo já realizaram tratamentos alternativos.

Conforme o gráfico abaixo segue as indicações quanto à consideração se a transpiração nos pés é excessiva, com as comparações entre o grupo com e sem hiperidrose.

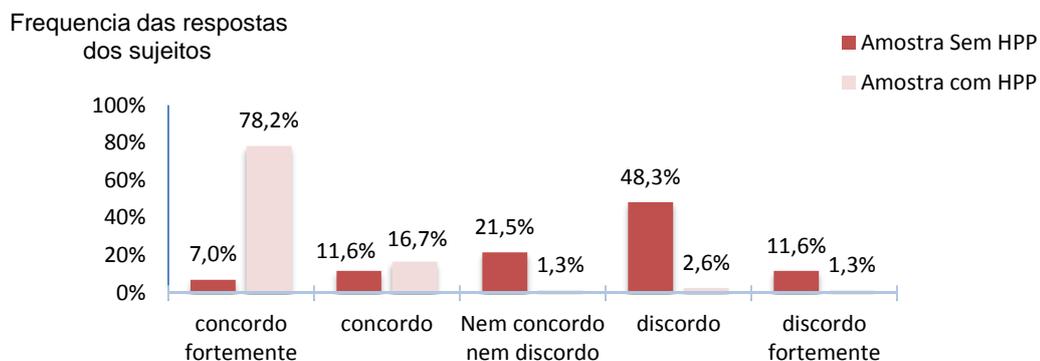


Figura 29. A transpiração nos pés é excessiva

Diante da afirmação de que a transpiração nos pés interfere nas atividades diárias, 84,7% dos sujeitos com HP indicaram concordância com a afirmação (concordo ou concordo fortemente), enquanto entre os sujeitos sem HP, somente 12,2% concordaram sobre este fator (FIGURA 30).

Frequencia das respostas dos sujeitos

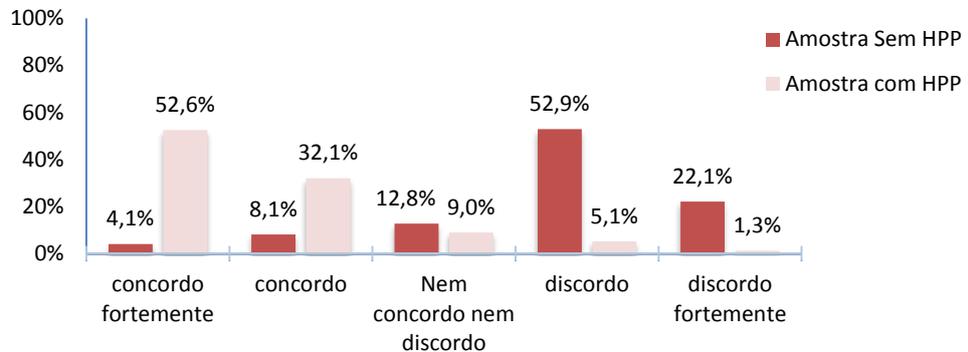


Figura 30. A transpiração nos pés interfere nas atividades diárias

Entre os 67% de mulheres que praticam atividade física na amostra com HP (Figura 31), apenas 19% praticam diariamente. Sendo que no grupo sem HP, 32% apenas praticam, com 11% que praticam diariamente. No grupo com HP, a maioria dos sujeitos, 80% concordam (concordo ou concordo fortemente) que os pés transpiram muito durante a atividade física, comparando com apenas 25% das mulheres sem hiperidrose para a mesma pergunta. (Figura 32).

Quando questionadas se a transpiração excessiva nos pés incomoda muito durante a atividade física, 59% das mulheres com hiperidrose concordaram (concordo e concordo fortemente), sendo que apenas 8% do outro grupo concordaram sob a mesma afirmativa. (Figura 33).

Frequencia das respostas dos sujeitos

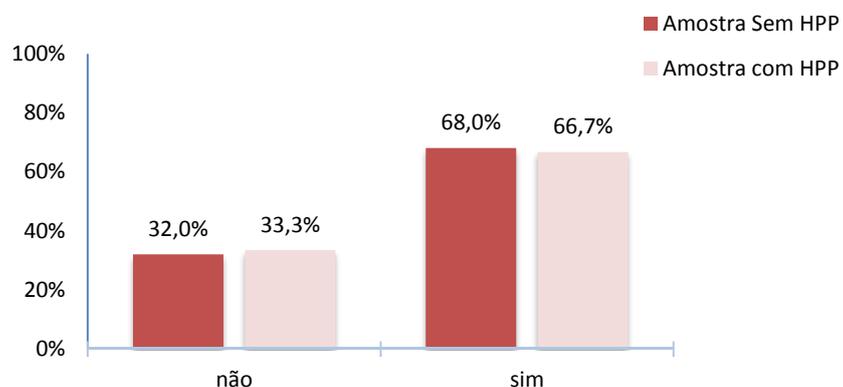


Figura 31. Prática de atividade física

Frequencia das respostas dos sujeitos

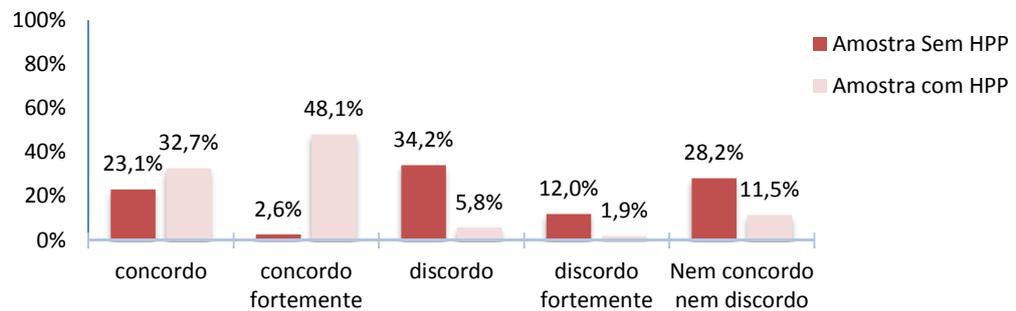


Figura 32. Os pés transpiram muito durante a atividade física

Frequencia das respostas dos sujeitos

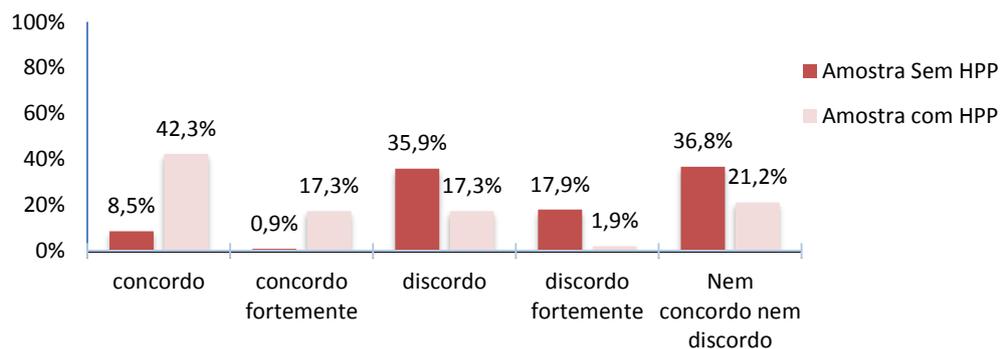


Figura 33. A transpiração excessiva nos pés incomoda nas atividades físicas.

Quando questionadas se a transpiração excessiva nos pés incomoda em dias quentes, (Figura 34) 84% do grupo com HP concordaram fortemente, apresentando uma diferença significativa com o grupo que não tem HP, com apenas 11%. Em seguida, 78% do grupo com HP também concordaram que a transpiração aumenta em situações de stress e ansiedade, com diferenças relevantes entre os grupos com apenas 14% do grupo sem hiperidrose. (Figura 35).

Frequencia das respostas dos sujeitos

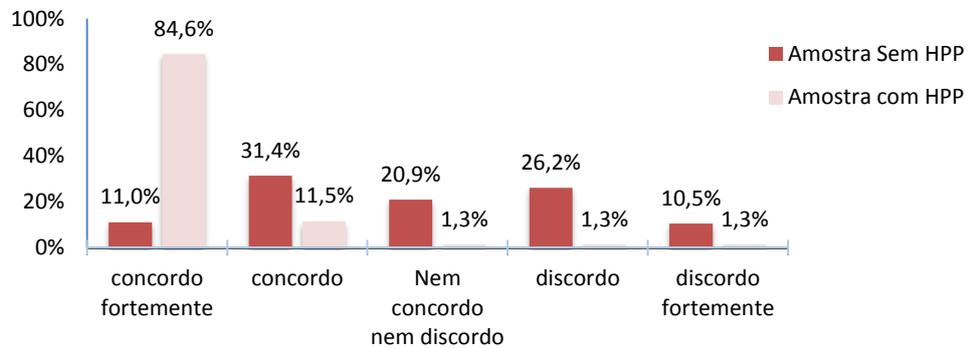


Figura 34. A transpiração excessiva nos pés incomoda em dias quentes.

Frequencia das respostas dos sujeitos

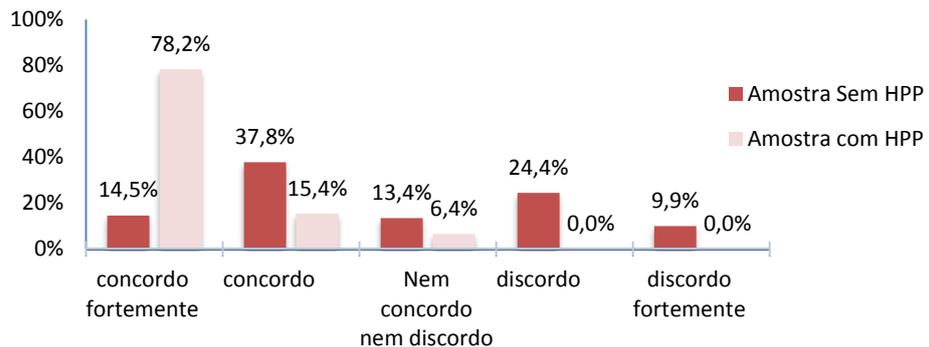


Figura 35. A transpiração aumenta em situações de stress e ansiedade.

A maioria das entrevistadas (71%) indicou fazer uso de calçado de salto alto. Dentre a amostra de sujeitos com HP, este número cai para 55%, enquanto para o grupo de sujeitos sem HP, o uso de calçados de salto foi reportado por 78%. (Figura 36).

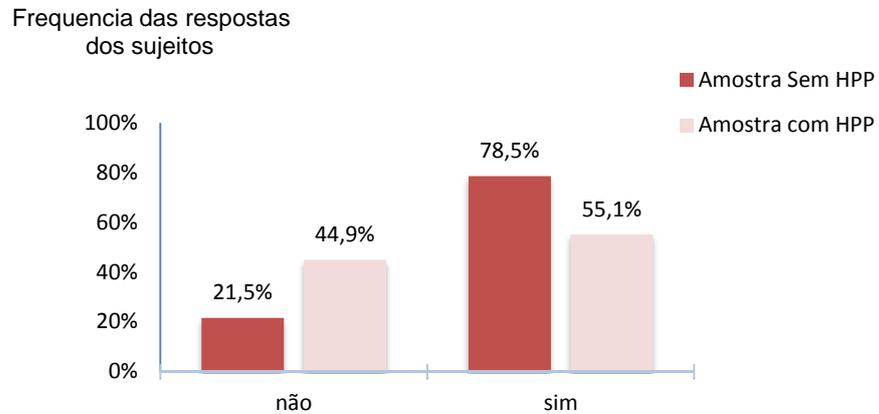


Figura 36. Uso do salto. (Acima de 6 cm).

A insegurança ao caminhar foi a principal justificativa para a não utilização do salto alto pela maior parte (57%) dos sujeitos que não fazem uso deste tipo de calçado. Nesta questão, a insegurança ao caminhar foi a resposta dada por 86% das usuárias com hiperidrose.

Das mulheres que fazem uso do salto alto, 52% utilizam esse tipo de calçado ocasionalmente (em festas ou eventos). O uso diário do sapato de salto alto é o menos frequente segundo os dados obtidos pelo questionário, representando apenas 2% das mulheres entrevistadas.

Com relação ao tempo de uso, a maior parte dos sujeitos (45%) faz uso dos calçados de salto alto por períodos de 2 a 4 horas e de 4 a 6 horas. Ainda com relação às usuárias de salto alto, as questões referentes aos aspectos formais do salto possibilitaram constatar que saltos de 6 a 8 cm são os mais utilizados (43% dos sujeitos), mesmo entre as mulheres com hiperidrose (46%). (Figuras 37).

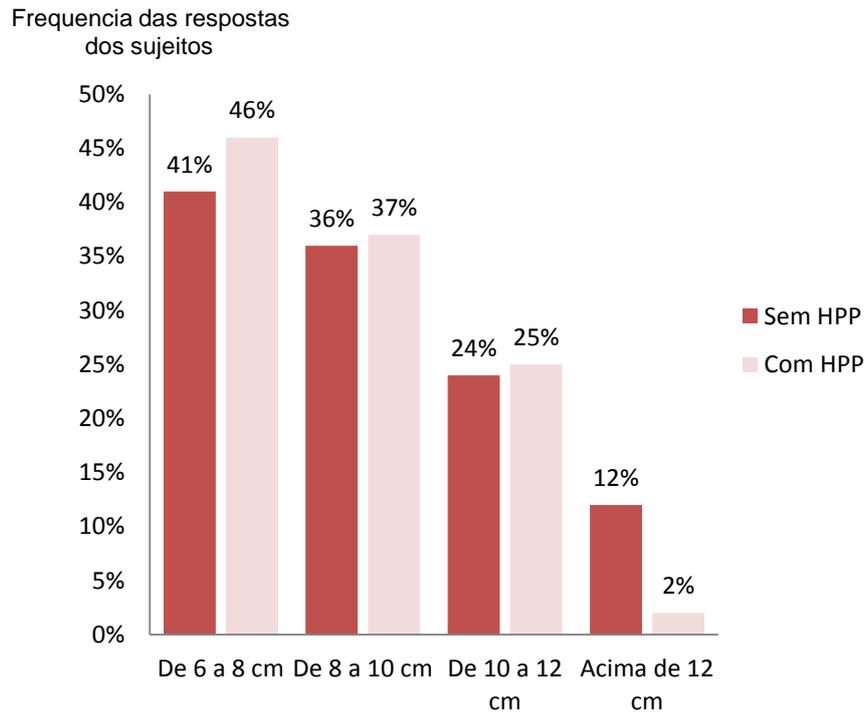


Figura 37. Tamanho do salto utilizado

No que diz respeito ao design do salto, o calçado com salto Meia Pata foi o tipo apontado como o mais utilizado pelas usuárias (61,3%). Entre a amostra com hiperidrose, os calçados com este mesmo salto (Meia Pata) também foram os mais utilizados (67%), porém, neste caso, a diferença entre o uso dos demais tipos de salto alto foi menor. A preferência pelo salto Meia Pata em vez de modelos de salto alto clássicos - como o salto agulha ou quadrado (que obtiveram porcentagens muito parecidas - vide Figura 38) - pode ser relacionada ao destaque que este tipo de salto alto vem adquirindo nas últimas coleções de calçados.

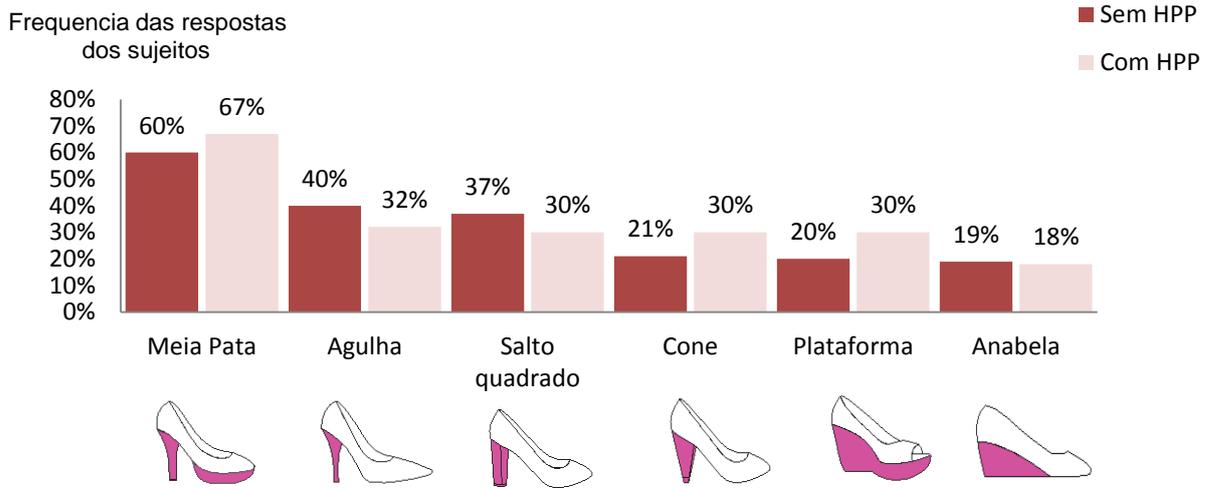


Figura 38. Tipo de salto que costuma usar.

No que se refere aos calçados de forma geral, a sapatilha (82%) e a rasteira (48%), ambos os sapatos sem salto alto, foram apontados como modelos mais utilizados. O mesmo ocorreu entre as mulheres com hiperidrose, com porcentagens de 84% e 44%, respectivamente.

Sessenta e nove por cento das mulheres, disseram levar em consideração o material utilizado na fabricação do calçado com relação à transpiração. Entre as mulheres com HP, este número subiu para 76%. O couro foi o material apontado como mais adequado para a confecção dos calçados (63%), porém, entre os sujeitos com hiperidrose, o tecido foi o material apontado como mais adequado (70%). Apenas quando relacionados diretamente o material do calçado e a transpiração, é que a preferência dos sujeitos da amostra geral foi pelo tecido (lona ou outros) com (55%).

6.2 Resultados referentes ao estudo da atividade elétrica muscular e percepção de desconforto e instabilidade com o uso de calçados de salto

Os sujeitos que participaram dos dois grupos da coleta tinham idade entre 18 a 40 anos. Eram todas mulheres, sendo que foram divididos dois grupos, sendo o primeiro grupo sujeitos que não possuíam hiperidrose, e o segundo grupo os que tinham hiperidrose (HP). No primeiro grupo de pessoas que não tinham HP, a média da idade é de 23,2 anos, com desvio padrão (DP) de 3,69. Já a média do peso dos

sujeitos é de 64,58, com DP de 9,37. E a média da altura é de 1.679 cm, com DP de 0,061. No caso do segundo grupo de pessoas, os que não possuíam a HP, a média da idade é de 28,7 anos, com desvio padrão (DP) de 6,5. Já a média do peso dos sujeitos é 72,7, com um DP de 11,06. A média da altura é de 1,64 cm, com um DP de apenas 0,06.

Em relação ao grupo que tem HP, cerca de 30% das pessoas já realizaram tratamentos alternativos para hiperidrose. E 40% já realizou a cirurgia da simpatectomia, sendo que todas que fizeram o processo cirúrgico tiveram resultados satisfatórios.

Em relação à frequência de uso do salto, no grupo que não tinha HP cerca de 58,33% das voluntárias responderam que usam raramente, seguido de 41,67% da parcela que usam apenas em festas e eventos, sendo que ninguém deste grupo usa com mais frequência que a situação por última citada. Já no grupo que possui HP, a maioria, 60%, responderam que usam somente em festas e eventos, sendo que apenas 20% das usuárias usam apenas de finais de semana, seguidos de 10% das pessoas que usam diariamente, e outros 10% que usam raramente.

Quando questionadas sobre o tipo de salto que costuma usar, no grupo das pessoas sem HP, uma maioria de 58,33% preferiu a meia pata, 33,33% usam o salto quadrado, 25% usam o salto cone, com os mesmos 25% que utilizam o salto agulha, 16,66% o tipo Anabela, sendo que 8,33% usam a plataforma e também 8,33% não utilizam nenhum tipo de salto. E, em relação aos que possuem HP, o tipo de salto que costumam usar, uma maioria de 60% respondeu que utiliza a meia pata, outros 50% utilizam a plataforma, e uma parcela de 30% utilizam respectivamente, Anabela, agulha, quadrado e cone, sendo que 20% das usuárias não utiliza nenhum tipo de salto.

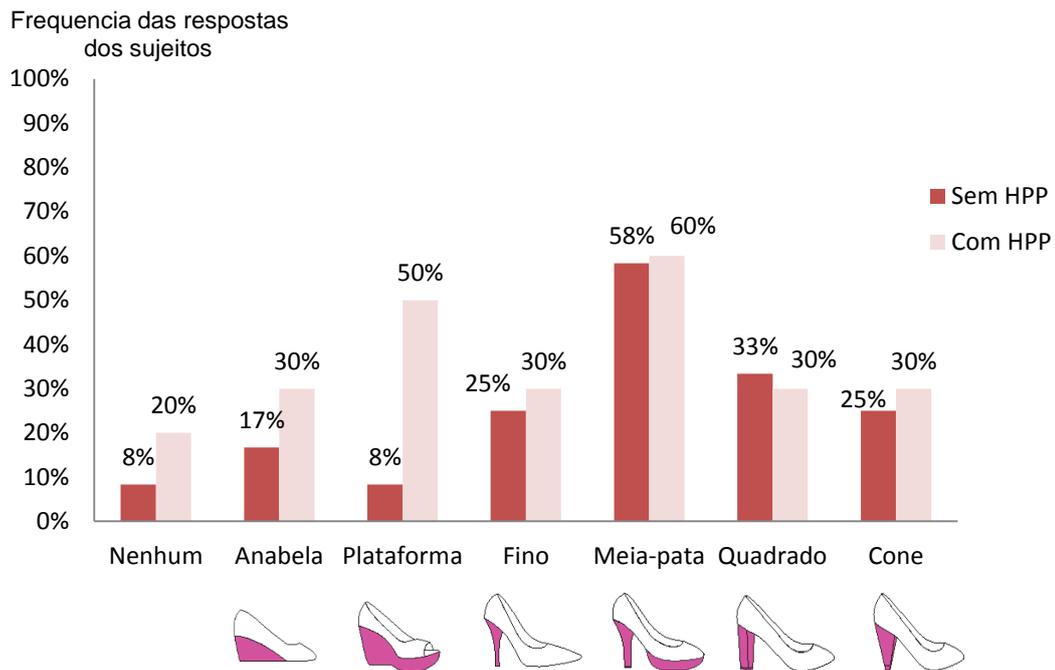


Figura 39. Tipos de calçado que costuma usar.

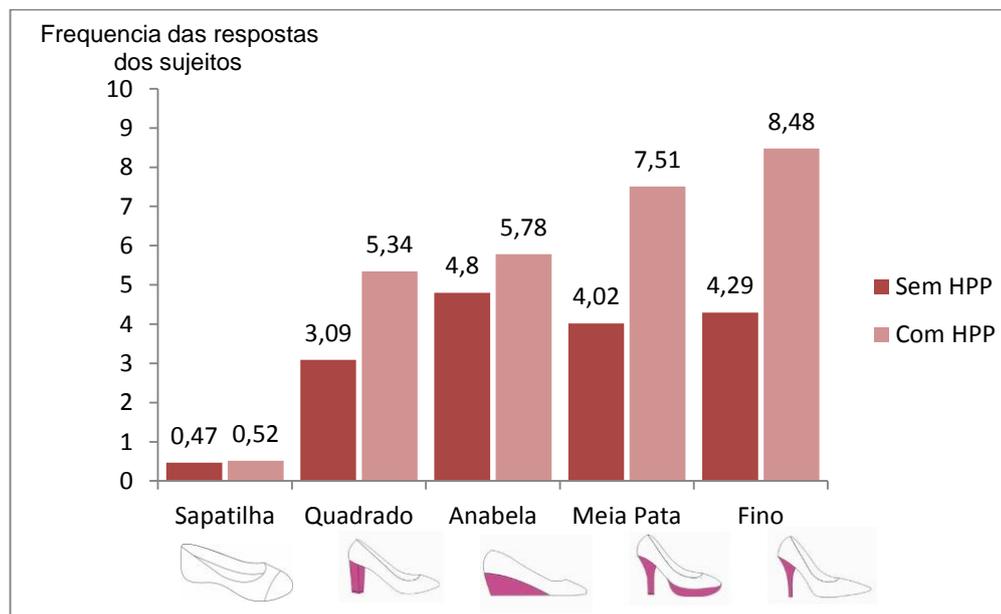
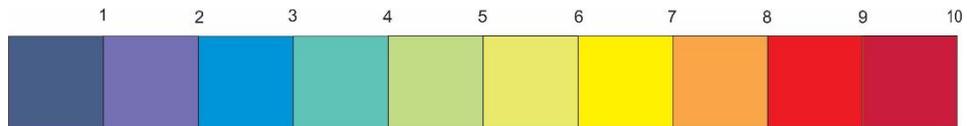


Figura 40. Percepção do uso de instabilidade após uso de cinco tipos de calçados em escala visual análoga de 0 a 10.

Após a análise da média e desvio padrão de cada sujeito para cinco tipos de calçados em três percursos, A percepção de instabilidade após o teste demonstrou que a sapatilha não gera instabilidade, mas quanto mais fino for o salto maior a percepção de instabilidade e esta é evidente no uso com o grupo com HP.

6.2.1 Resultados referentes a percepção de desconforto

Foi realizado um teste de escala de cor, onde as cores mais quentes representavam um desconforto maior e as cores mais frias, um desconforto menor, como representada abaixo:



Também pode-se entender o seguinte código, onde N = número de sujeitos, e todos os valores entre parênteses, ex.: () = desvio padrão, e os valores à esquerda deste, são as médias do desconforto.

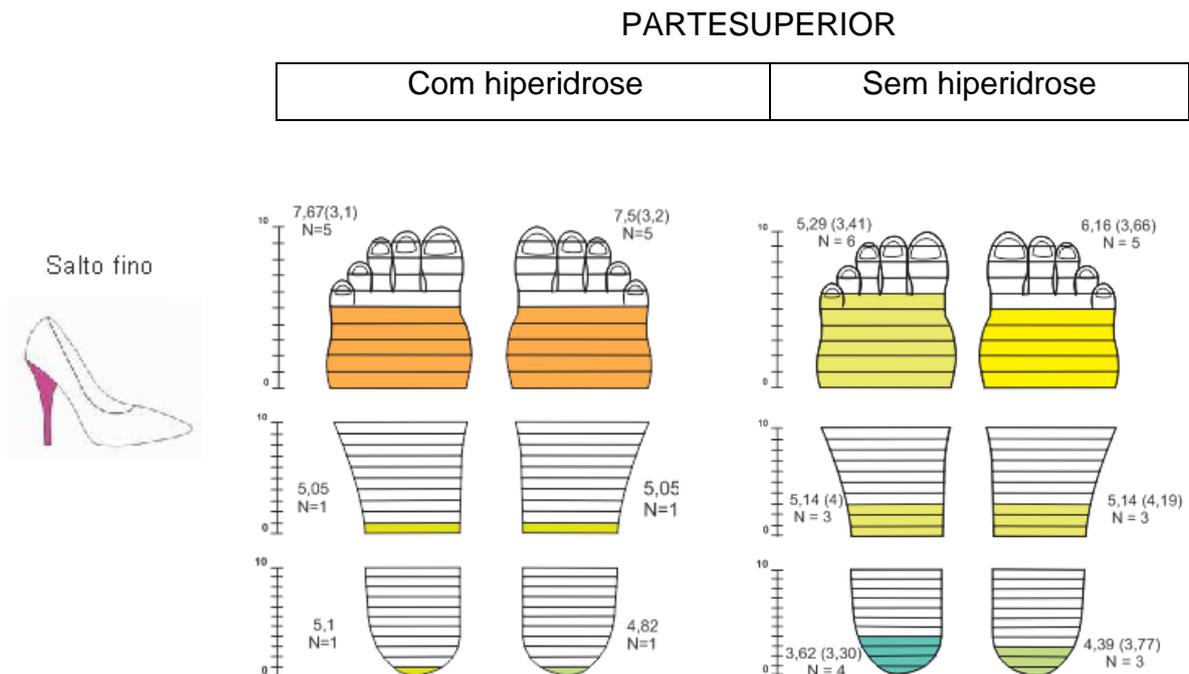


Figura 41. Análise salto fino – parte superior (comparação entre grupos)

Foi possível observar que o salto fino apresentou maior média no antepé, de modo que o grupo com HPP foi o que obteve a média mais elevada, representando uma escala de 7,67 para 6 sujeitos nesta região.

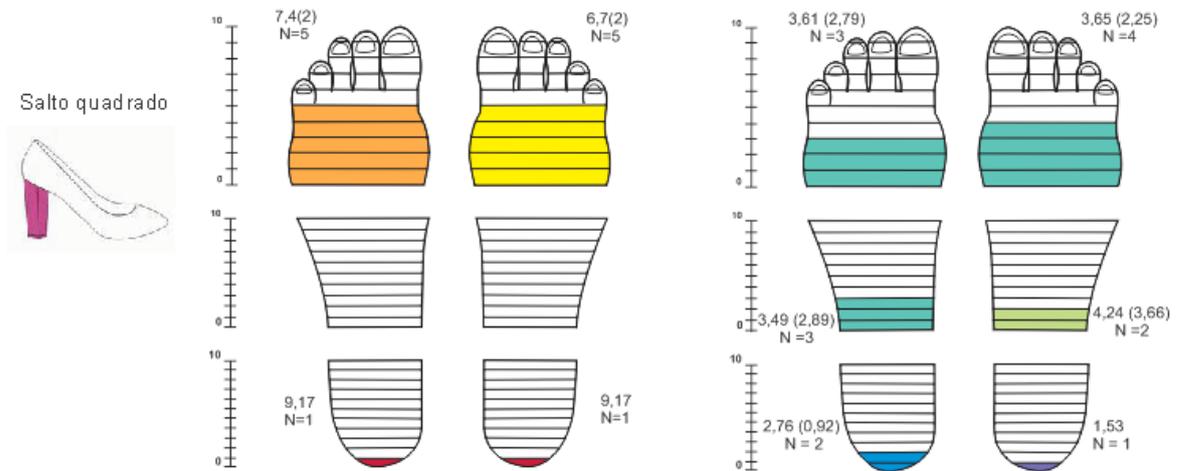


Figura 42. Análise salto quadrado – parte superior (comparação entre grupos)

O salto quadrado apresentou uma maior média também para os sujeitos com HPP, com 7,42 para o antepé esquerdo. Também apresentou o maior número de sujeitos.

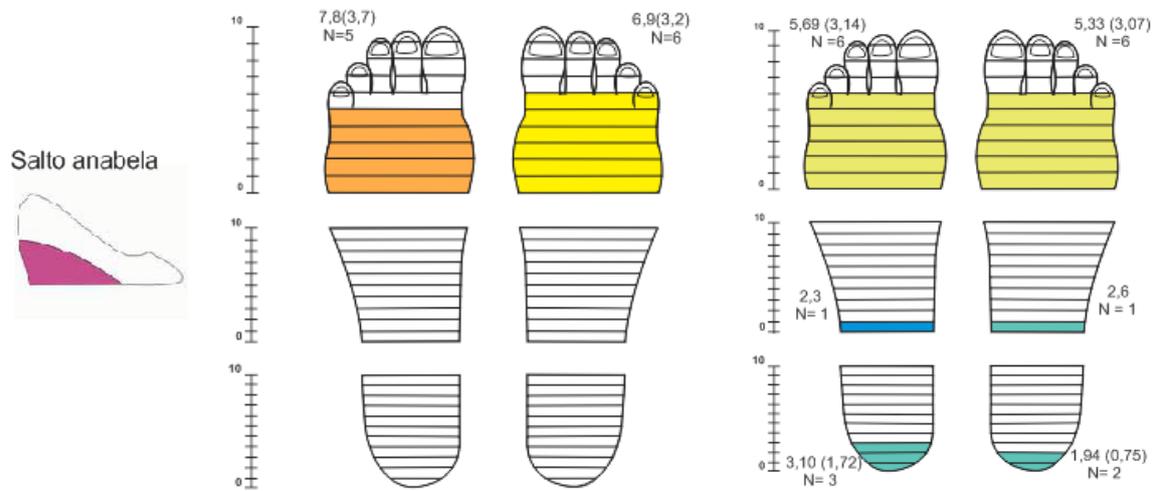


Figura 43. Análise salto anabela – parte superior (comparação entre grupos)

O Salto Anabela representou quase as mesmas médias que o quadrado para o grupo com HPP, diferenciando apenas que não possui nenhum desconforto representando no antepé.

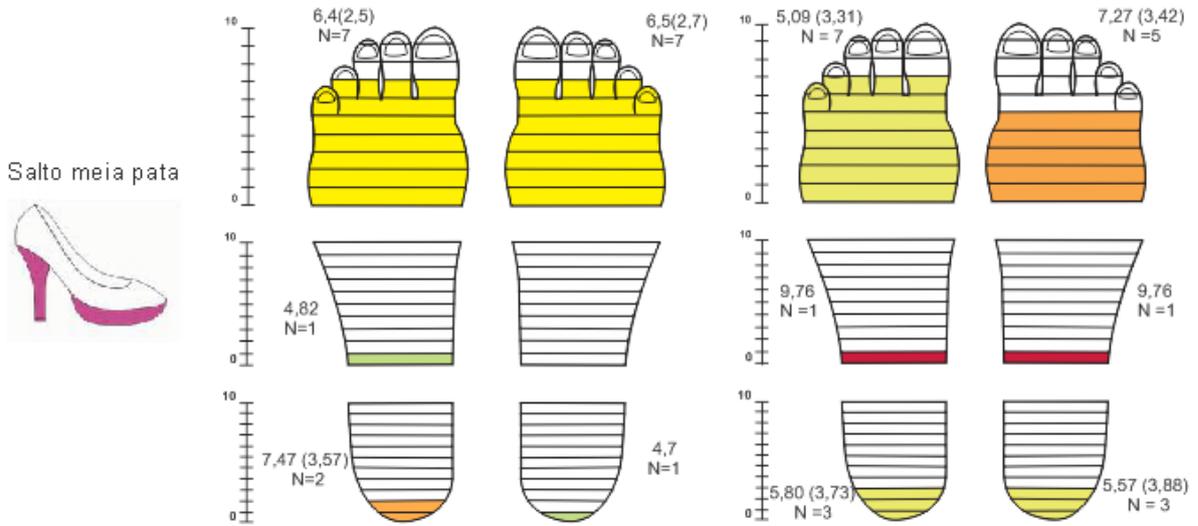


Figura 44. Análise salto meia pata – parte superior (comparação entre grupos)

O grupo com HPP também teve maior índice de desconforto no antepé. Já o grupo sem HPP, teve uma média mais forte para o mediopé, ainda que apenas um sujeito.

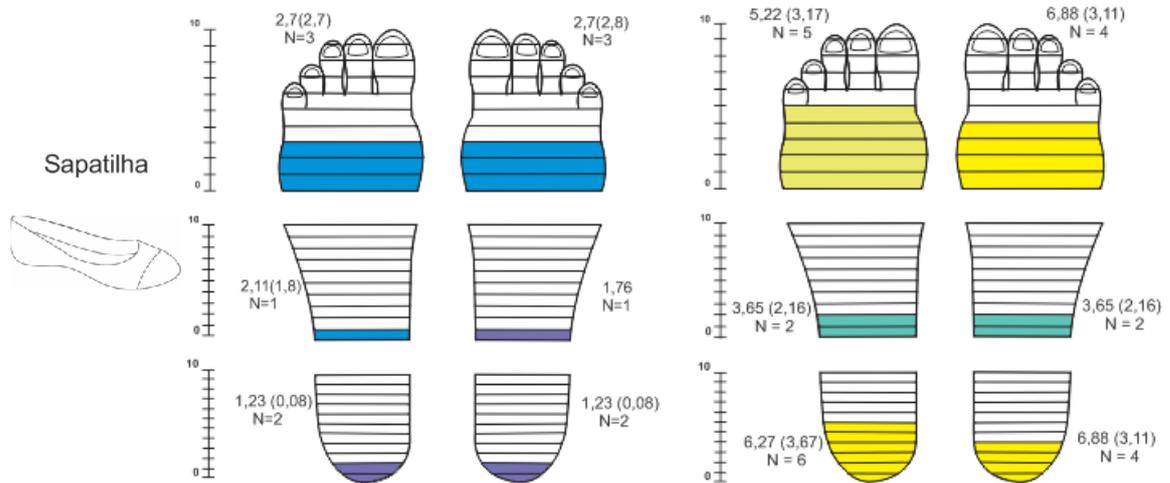


Figura 45. Análise sapatilha – parte superior (comparação entre grupos)

A sapatilha teve uma maior relevância de desconforto para o grupo sem HPP, com uma diferença significativa no antepé, mediopé e retropé.

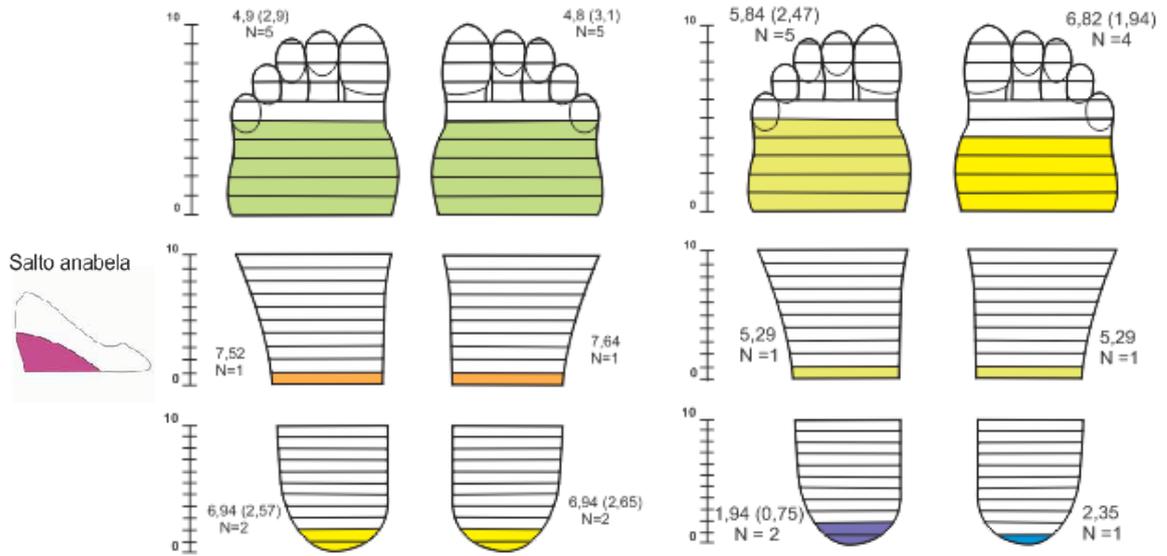


Figura 48. Análise salto anabela – parte inferior (comparação entre grupos)

O anabela possuiu maior diferença para o grupo sem HPP no antepé.

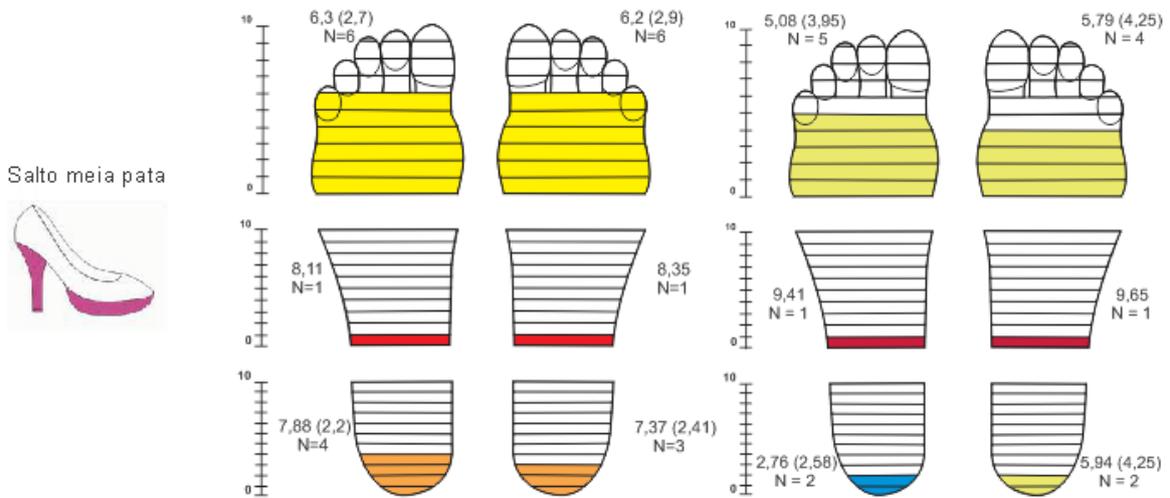


Figura 49. Análise salto meia pata – parte inferior (comparação entre grupos)

O salto tipo meia pata teve maior diferença na região do antepé no grupo com HPP, representando a maioria dos sujeitos.

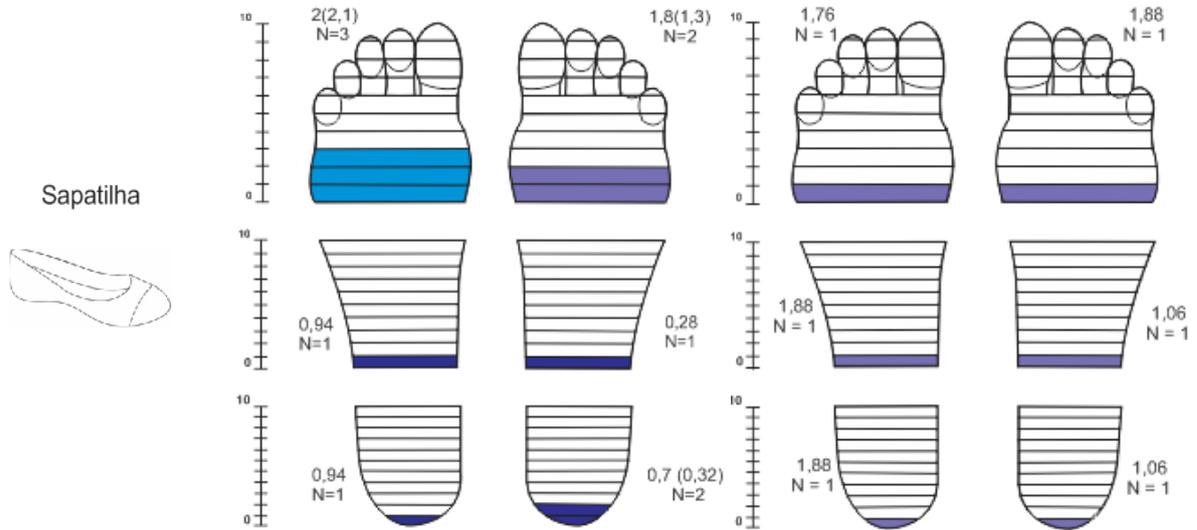


Figura 50. Análise sapatilha – parte inferior (comparação entre grupos)

A sapatilha apresentou pequena diferença no grupo com HPP na região do antepé, de modo que os resultados estão quase semelhantes entre os dois grupos nas demais regiões.

SUJEITOS COM HIPERIDROSE - TIBIAL ANTERIOR															
Sujeito	Sapatilha			Quadrado			Anabela			Meia Pata			Salto Fino		
	Plano	Subida	Descida	Plano	Subida	Descida	Plano	Subida	Descida	Plano	Subida	Descida	Plano	Subida	Descida
Média	25,446	30,878	23,043	23,782	25,223	20,5	25,147	24,503	21,517	24,487	23,473	21,26	22,768	22,176	20,045
D.P.	6,568819	6,473431	6,295429	6,974213	8,505991	4,954605	5,91549	5,65306	7,977801	6,088103	5,156952	4,954206	5,895486	5,688277	5,035495

Tabela 2: Resultados EMG do tibial anterior com HPP

SUJEITOS SEM HIPERIDROSE - TIBIAL ANTERIOR															
Sujeito	Sapatilha			Quadrado			Anabela			Meia Pata			Salto Fino		
	Plano	Subida	Descida	Plano	Subida	Descida	Plano	Subida	Descida	Plano	Subida	Descida	Plano	Subida	Descida
Média	24,456	31,215	22,205	21,278	24,14	17,194	21,226	21,917	17,468	21,673	22,003	18,03	22,681	23	18,773
D.P.	8,400913	12,04145	7,321063	4,409462	6,922726	3,598321	5,086781	5,611217	2,874871	4,877376	4,398475	7,122905	8,552803	6,513983	3,286014

Tabela 3: Resultados EMG do tibial anterior sem HPP

SUJEITOS COM HIPERIDROSE - Gastrocnemio Lateral															
Sujeito	Sapatilha			Quadrado			Anabela			Meia Pata			Salto Fino		
	Plano	Subida	Descida	Plano	Subida	Descida	Plano	Subida	Descida	Plano	Subida	Descida	Plano	Subida	Descida
Média	28,399	35,39	31,188	43,01	40,304	42,186	51,515	40,881	45,238	41,138	40,199	43,172	44,623	42,027	45,84
D.P.	6,201986	9,826046	10,02183	9,390203	9,558031	8,515055	19,81362	10,34232	8,255986	7,40044	10,56704	10,67998	7,385236	7,72897	8,181842

Tabela 4: Resultados EMG do gastrocnemio lateral com HPP

SUJEITOS SEM HIPERIDROSE - Gastrocnemio Lateral															
Sujeito	Sapatilha			Quadrado			Anabela			Meia Pata			Salto Fino		
	Plano	Subida	Descida	Plano	Subida	Descida	Plano	Subida	Descida	Plano	Subida	Descida	Plano	Subida	Descida
Média	31,419	37,292	30,696	41,435	41,953	39,439	42,505	40,716	42,104	41,945	42,533	41,357	42,76	40,596	42,502
D.P.	8,35464	7,58	7,345691	9,403878	10,57519	7,878796	9,807099	9,926566	9,917092	9,623709	10,06455	9,576762	11,26717	10,29958	11,54678

Tabela 5: Resultados EMG do gastrocnemio lateral sem HPP

SUJEITOS COM HIPERIDROSE - Gastrocnemio Medial															
Sujeito	Sapatilha			Quadrado			Anabela			Meia Pata			Salto Fino		
	Plano	Subida	Descida	Plano	Subida	Descida	Plano	Subida	Descida	Plano	Subida	Descida	Plano	Subida	Descida
Média	20,278	24,266	14,556	27,333	26,529	24,921	37,401	29,705	33,466	28,848	27,103	28,435	33,431	27,547	29,452
D.P.	7,560686	7,628816	4,133724	13,14313	13,71369	10,13308	22,95304	14,886	20,06518	14,03891	14,70875	12,89208	16,41893	10,56919	13,26726

Tabela 6: Resultados EMG do gastrocnemio medial com HPP

SUJEITOS SEM HIPERIDROSE - Gastrocnemio Medial															
Sujeito	Sapatilha			Quadrado			Anabela			Meia Pata			Salto Fino		
	Plano	Subida	Descida	Plano	Subida	Descida	Plano	Subida	Descida	Plano	Subida	Descida	Plano	Subida	Descida
Média	24,33	31,799	27,282	29,177	29,304	27,043	32,448	30,243	30,949	30,19	31,6	29,053	32,408	32,383	32,099
D.P.	9,867529	14,03829	19,66169	10,76549	9,595959	9,702863	9,726677	8,631448	9,238901	8,249687	9,052197	9,563082	11,80638	9,899228	11,10393

Tabela 7: Resultados EMG do gastrocnemio medial sem HPP

6.3 Resultados referentes a média da atividade elétrica na comparação entre grupos e sapatos

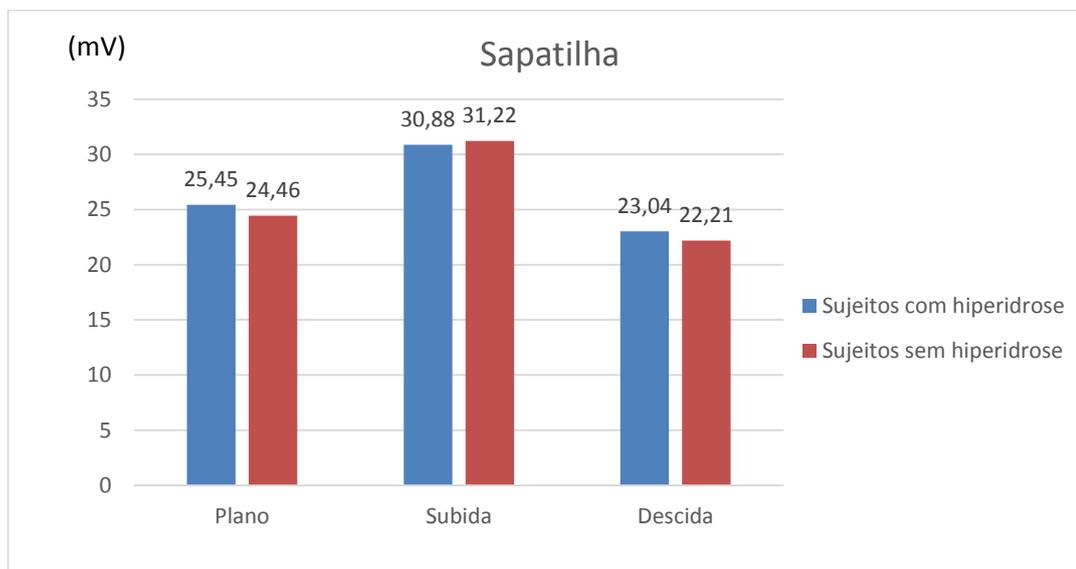


Figura 51. Sapatilha – Tibial Anterior (comparação entre grupos)

A sapatilha não apresenta diferença significativa para o músculo tibial anterior entre os percursos.

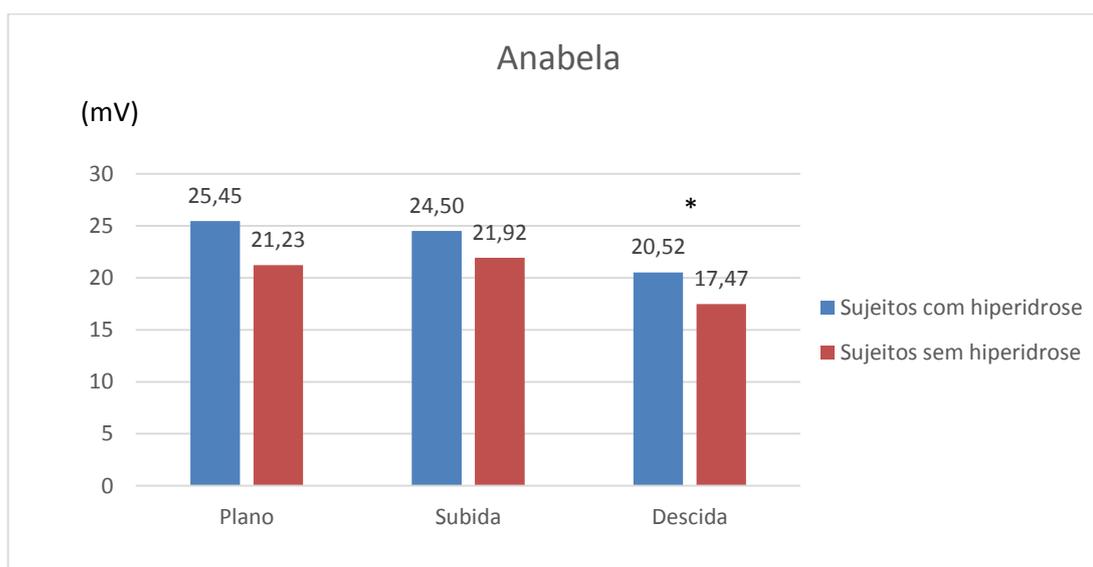


Figura 53. Anabela – Tibial Anterior (comparação entre grupos)

O salto Anabela apresenta diferença significativa na descida para o tibial anterior comparando os dois grupos.

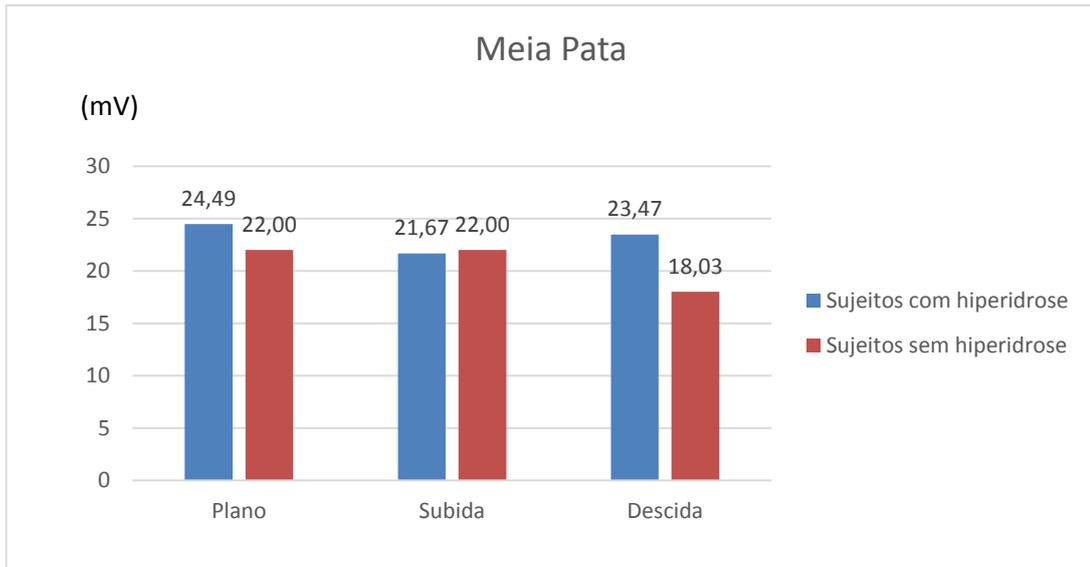


Figura 54. Meia Pata – Tibial Anterior (comparação entre grupos)

O salto Meia Pata mostrou maior média de atividade elétrica no percurso plano para o tibial anterior. E possuiu maior atividade nos sujeitos com HPP no plano e descida.

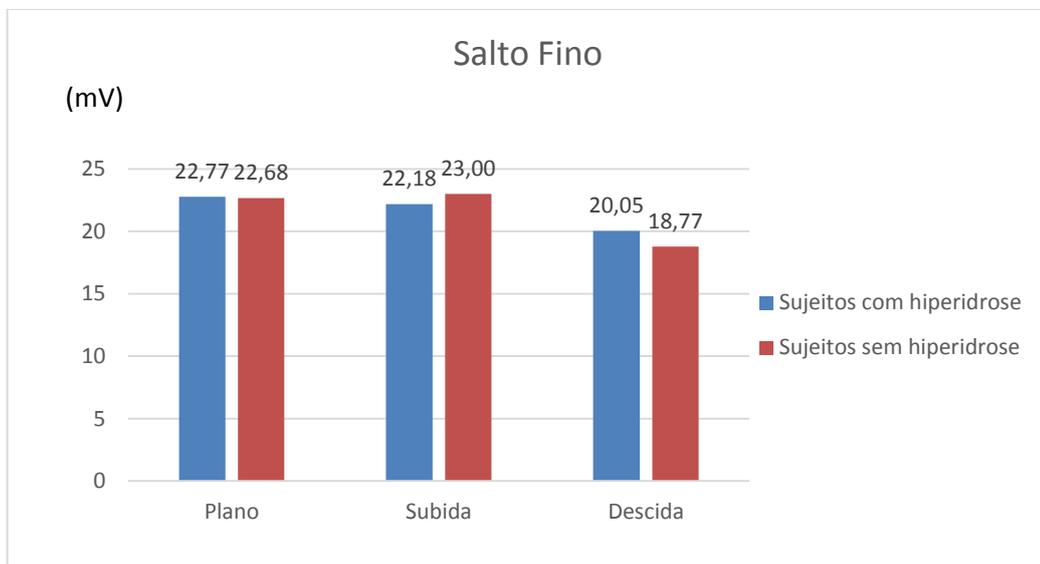


Figura 55. Salto Fino – Tibial Anterior (comparação entre grupos)

O salto fino apresentou maior atividade elétrica no percurso da subida, com os sujeitos sem hiperidrose.

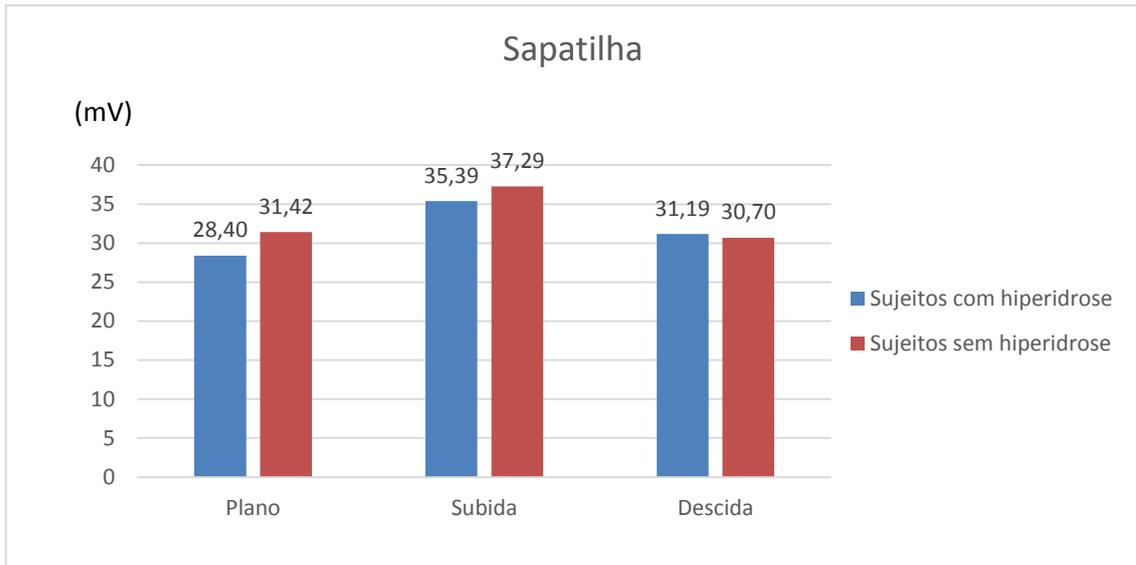


Figura 56. Sapatilha – Gastrocnêmio Lateral (comparação entre grupos)

Para o músculo gastrocnêmio lateral, a subida foi a que apresentou maior atividade elétrica muscular para a sapatilha, principalmente para os sujeitos com HPP.

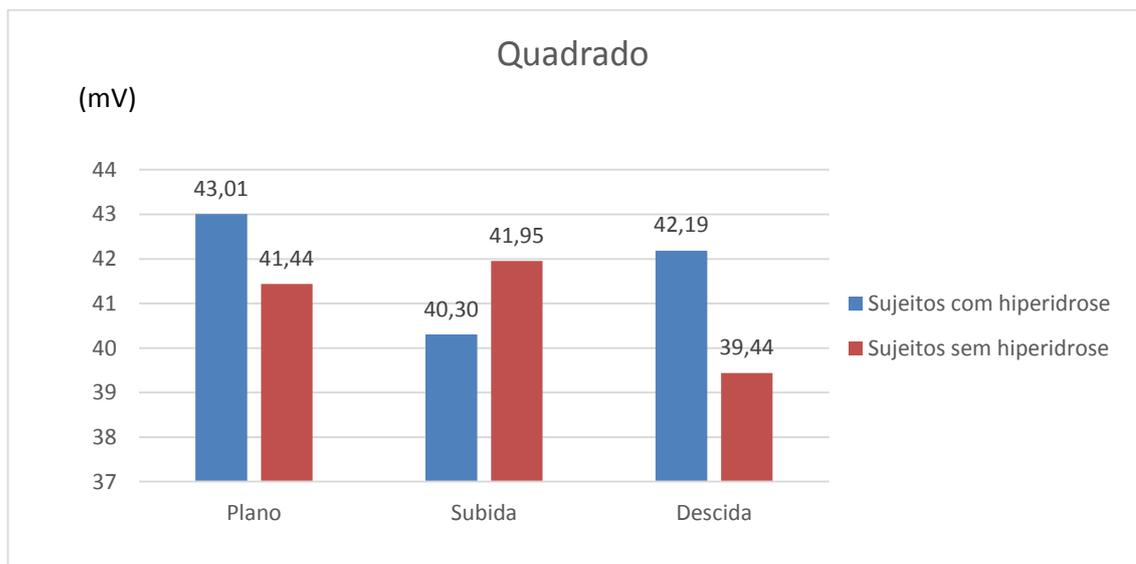


Figura 57. Quadrado – Gastrocnêmio Lateral (comparação entre grupos)

Para o salto quadrado, a maior atividade elétrica foi para o percurso plano, com maior atividade elétrica para os sujeitos com hiperidrose. O segundo percurso que apresentou maior atividade elétrica, como também maior diferença entre os grupos foi a descida.

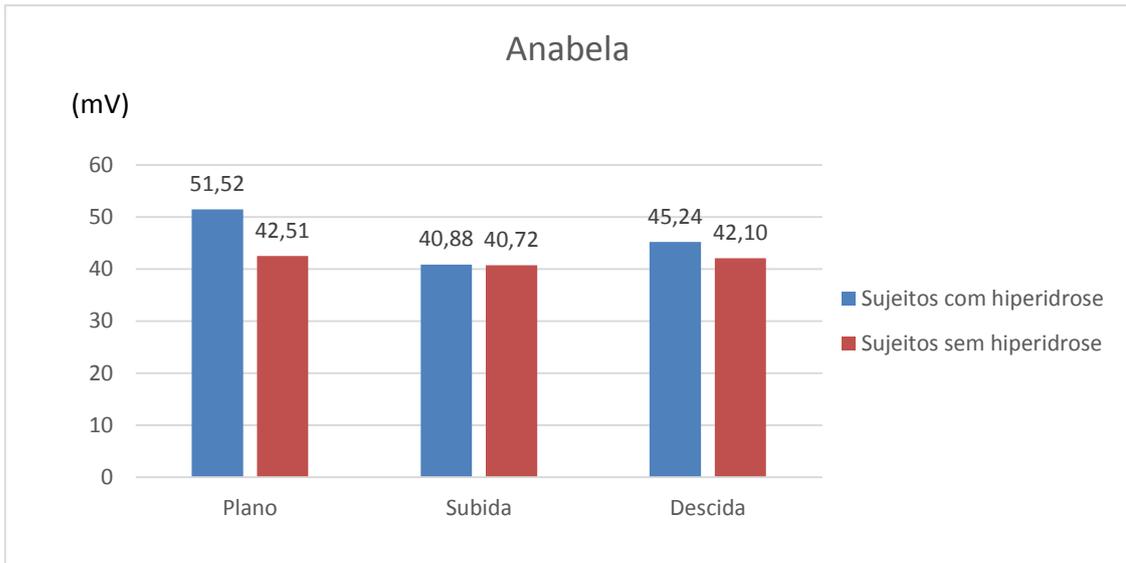


Figura 58. Anabela – Gastrocnemio Lateral (comparação entre grupos)

O salto Anabela apresentou maior atividade elétrica do gastrocnêmio lateral para o percurso plano, de modo que os sujeitos com HPP apresentaram em todos os percursos maior atividade elétrica.

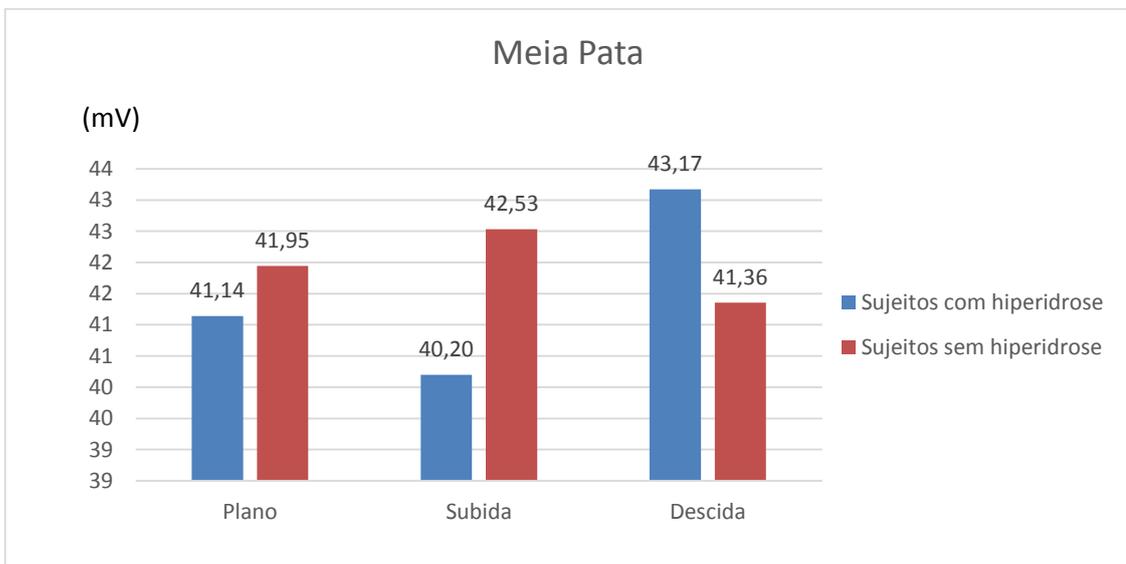


Figura 59. Meia Pata – Gastrocnemio Lateral (comparação entre grupos)

O salto tipo Meia Pata apresentou maior atividade elétrica para o percurso da descida, nos sujeitos com HPP. Os demais percursos apresentaram maior atividade para o grupo sem HPP na subida e plano, respectivamente.

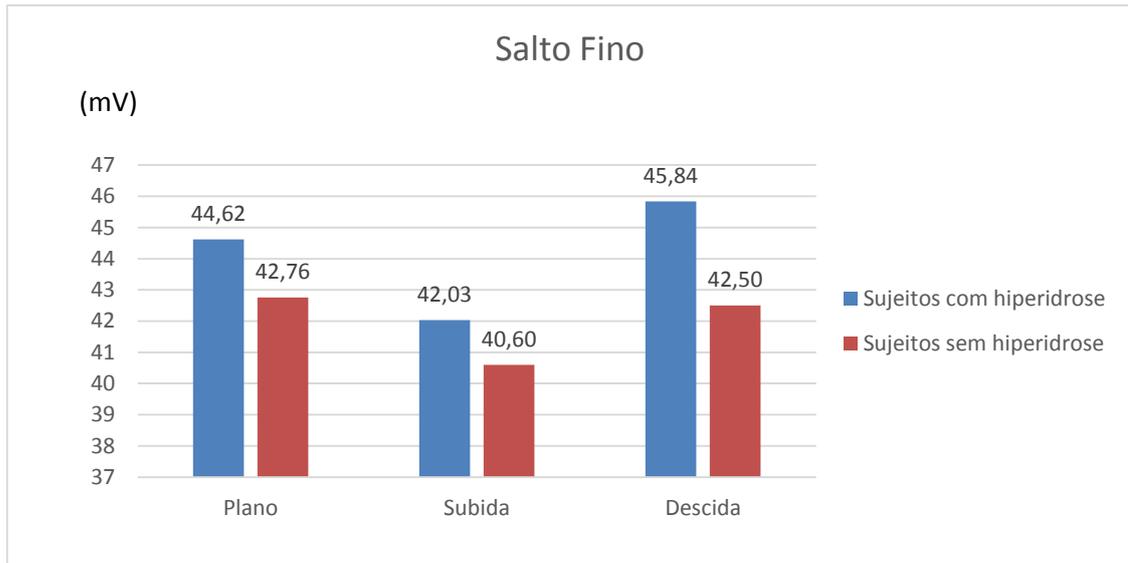


Figura 60. Salto Fino – Gastrocnemio Lateral (comparação entre grupos)

O salto fino apresentou maior atividade elétrica do gastrocnêmio lateral para os sujeitos com HPP na descida, e após, plano e subida consecutivamente.

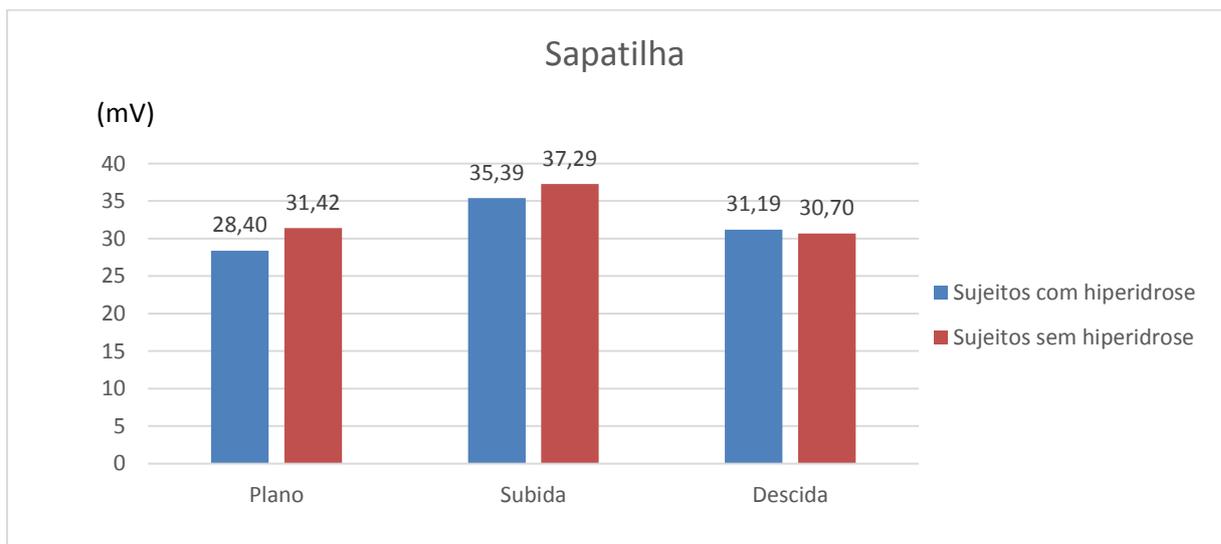


Figura 61. Sapatilha – Gastrocnemio Medial (comparação entre grupos)

A sapatilha apresentou maior atividade elétrica na subida, e no plano e descida respectivamente.

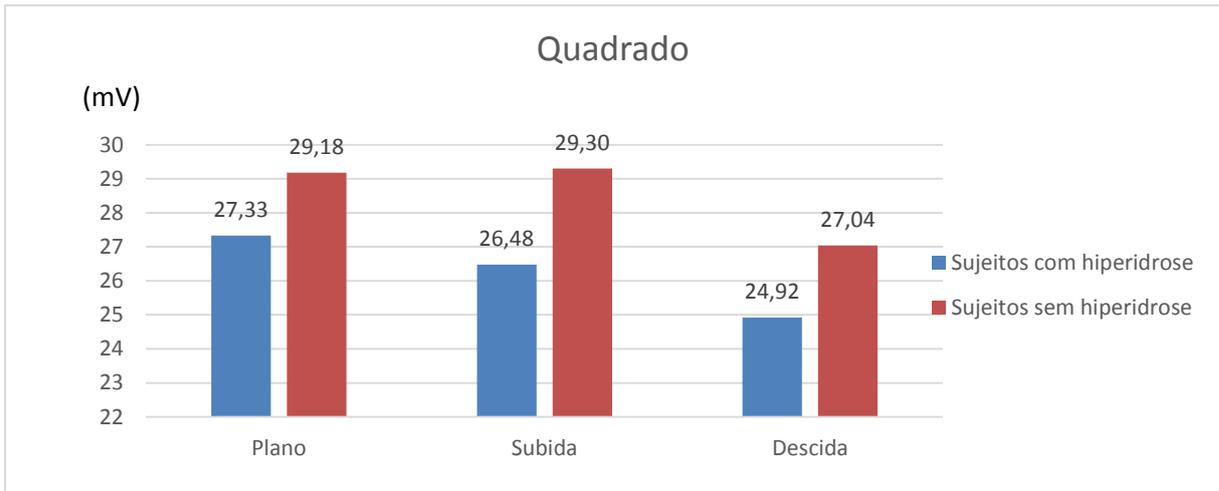


Figura 62. Quadrado – Gastrocnemio Medial (comparação entre grupos)

A subida para o salto quadrado foi que mais apresentou atividade elétrica para o gastrocnêmio medial, seguido do plano com pouca diferenciação de valores. O grupo que maior diferença foi o com HPP.

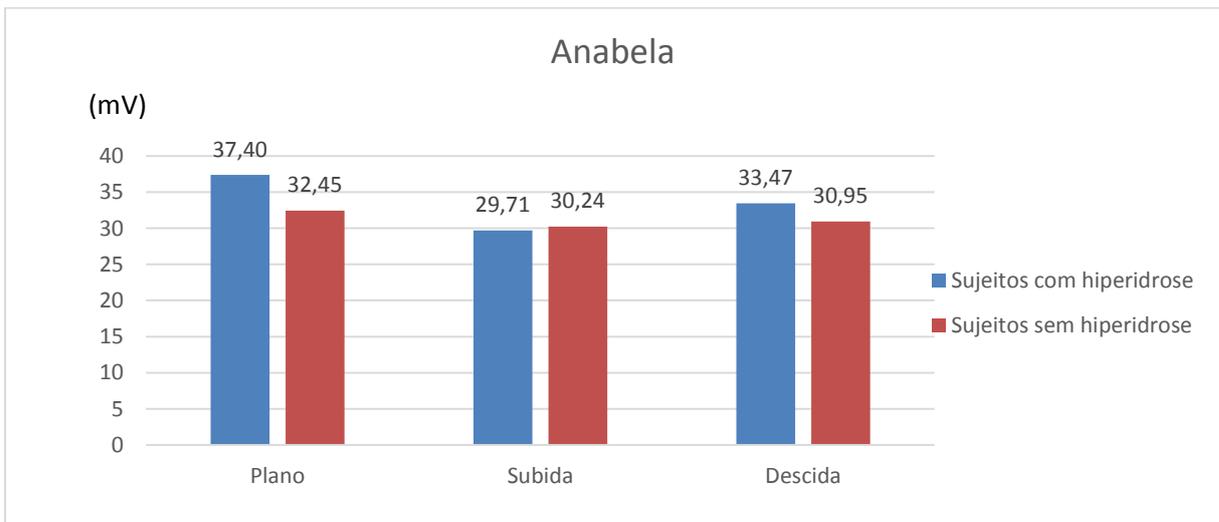


Figura 63. Anabela – Gastrocnemio Medial (comparação entre grupos)

O percurso plano para o salto Anabela foi o que mais apresentou diferença entre os grupos, como também maior atividade elétrica entre todos os percursos para o gastrocnêmio medial.

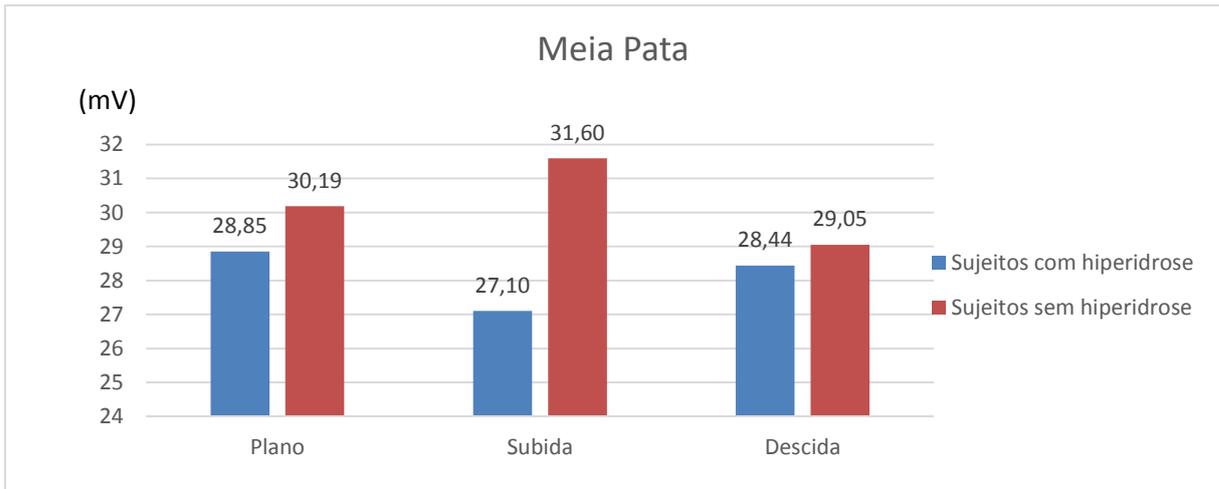


Figura 64. Meia Pata – Gastrocnemio Medial (comparação entre grupos)

O percurso da subida para o salto Meia Pata foi o que apresentou maior atividade elétrica, destacando-se o grupo com HPP para este e todos os demais percursos. Após, o percurso plano e a descida apresentaram as demais diferenças respectivamente.

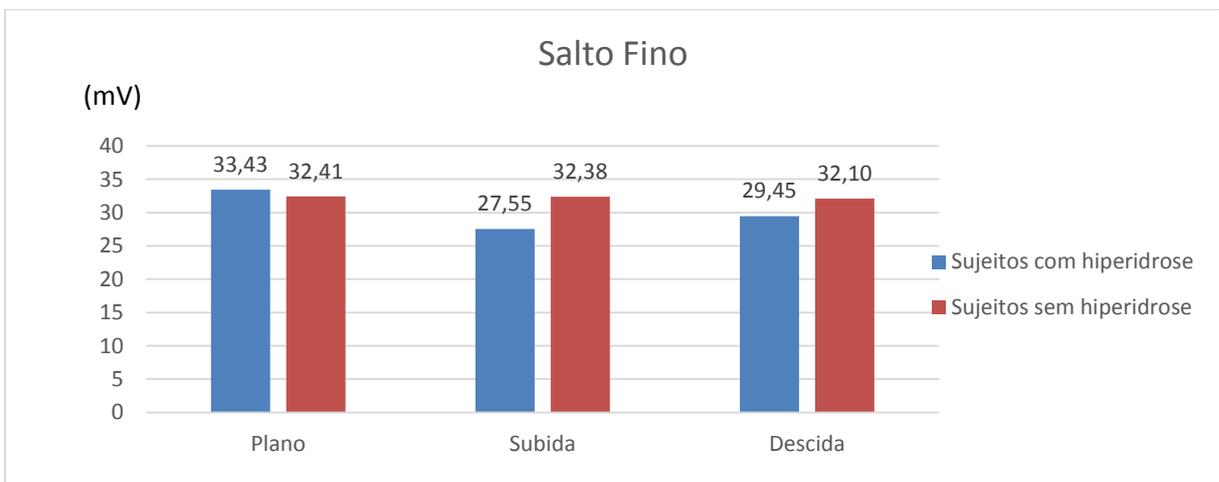


Figura 65. Salto Fino – Gastrocnemio Medial (comparação entre grupos)

O salto fino apresentou maior atividade do gastrocnêmio medial para o percurso plano.

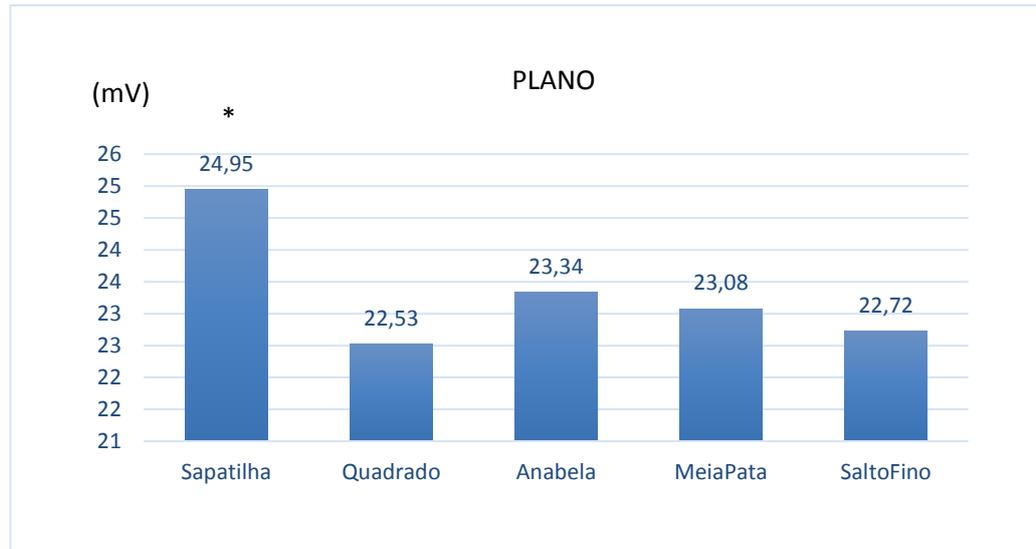


Figura 66. Plano – Tibial Anterior (comparação entre sapatos)

A sapatilha se diferenciou significativamente de todos os demais sapatos para o percurso plano no tibial anterior.

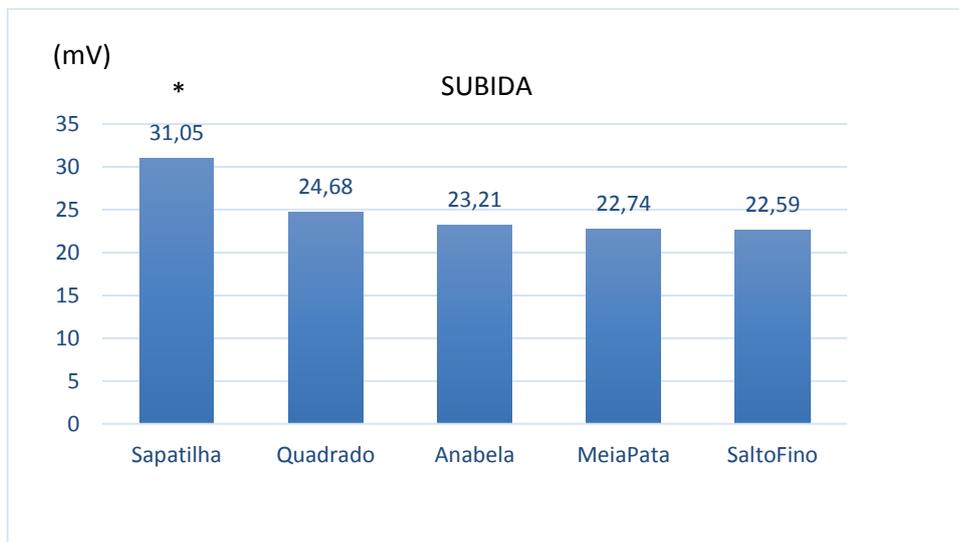


Figura 67. Subida – Tibial Anterior (comparação entre sapatos)

A Sapatilha também apresentou diferenças significativas se comparada com todos os demais sapatos para a subida no tibial anterior.



Figura 68. Descida – Tibial Anterior (comparação entre sapatos)

A sapatilha apresentou diferenças significativas para todos os demais sapatos na descida para o músculo tibial anterior.

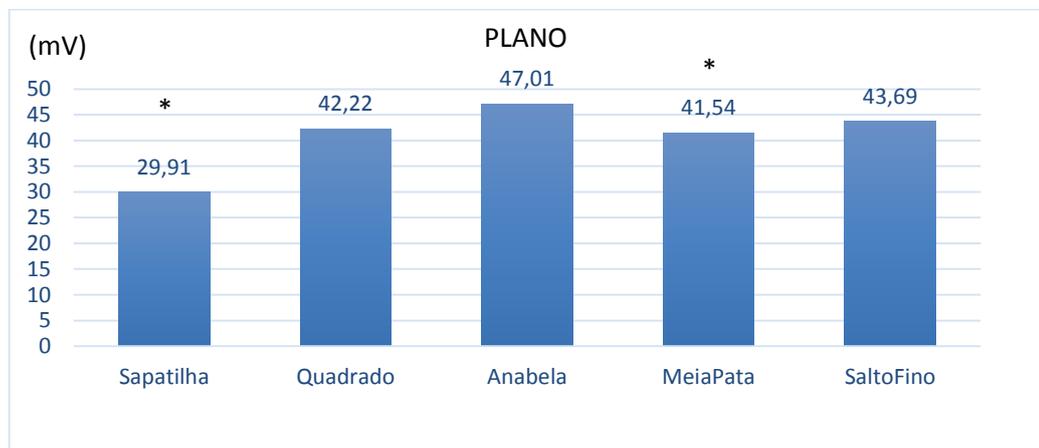


Figura 69. Plano – Gastrocnêmio Lateral (Comparação entre sapatos)

A sapatilha apresentou diferenças significativas para todos os demais sapatos, e a meia pata também apresentou comparada com o salto fino.

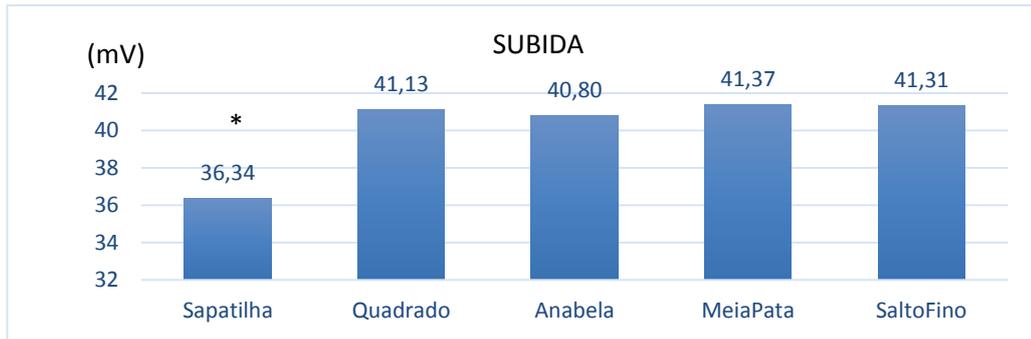


Figura 70. Subida – Gastrocnêmio Lateral (Comparação entre sapatos)

A sapatilha apresentou diferenças significativas para todos os demais sapatos na subida para o gastrocnêmio lateral.

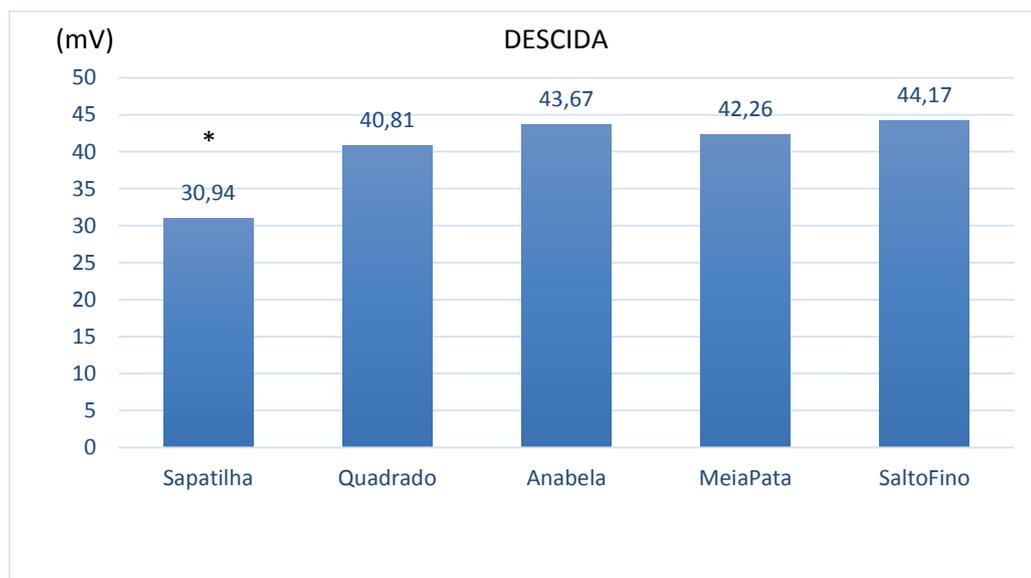


Figura 71. Descida – Gastrocnêmio Lateral (Comparação entre sapatos)

Na descida, o gastrocnêmio lateral obteve diferença significativa para a sapatilha, se comparado com todos os demais sapatos.

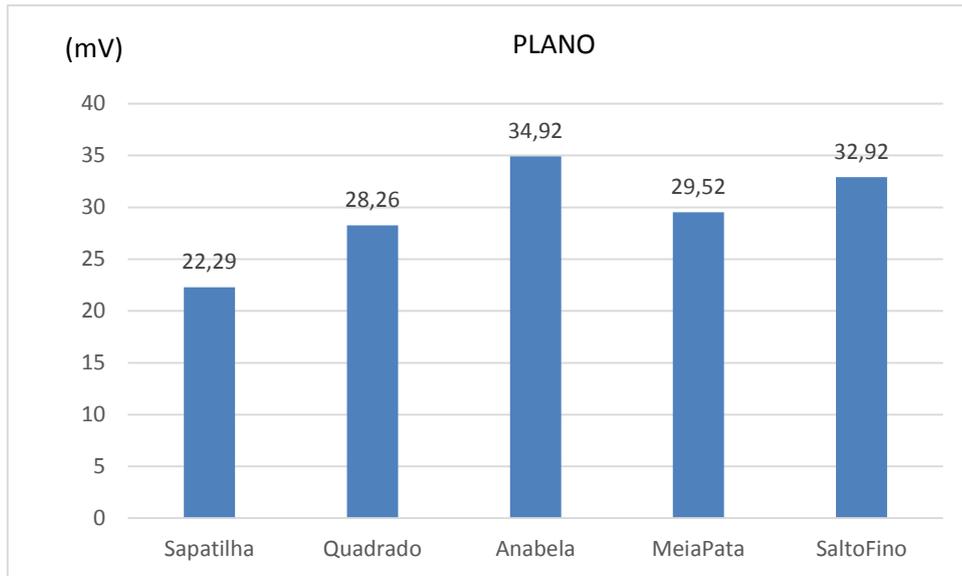


Figura 72. Plano – Gastrocnêmio Medial (comparação entre sapatos)

Não houve diferença significativa entre os sapatos para o percurso plano do músculo gastrocnêmio medial.

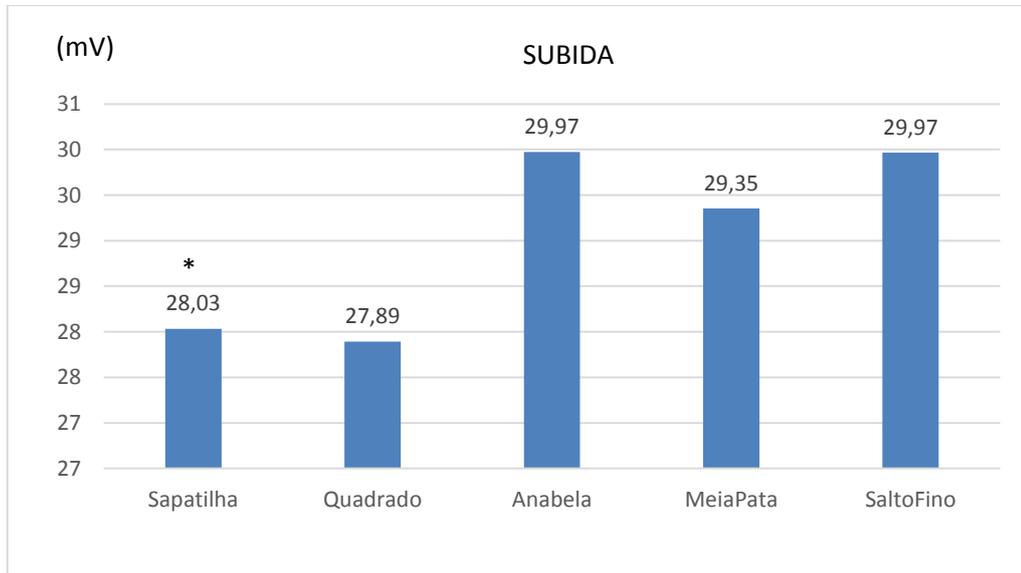


Figura 73. Subida – Gastrocnêmio Medial (comparação entre sapatos)

Na subida, a sapatilha apresentou diferença significativa entre os demais sapatos para este músculo.

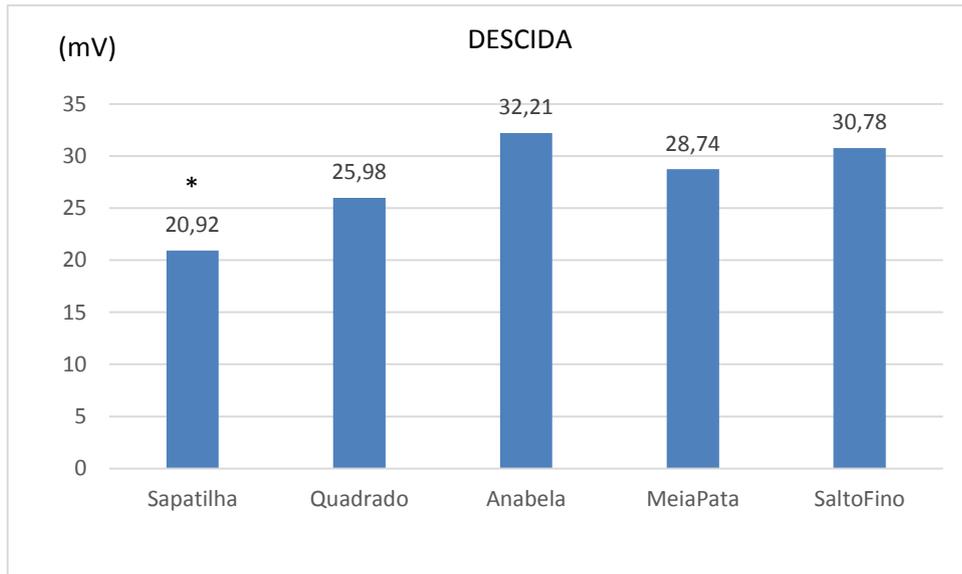


Figura 74. Descida – Gastrocnêmio Medial (comparação entre sapatos)

Na descida, houve diferença significativa para a sapatilha se comparada com os demais sapatos para o gastrocnêmio medial.

7. Discussão

A ergonomia é um campo da área do design que possibilita solucionar questões relacionadas conforto e praticidade na interface da usabilidade do usuário. O design ergonômico de calçados ainda carece de muito estudo e pesquisa, principalmente no que diz respeito aos usuários com hiperidrose.

Este projeto teve como objetivo avaliar os aspectos ergonômicos relacionados ao design de calçados com salto para mulheres com hiperidrose plantar. Os principais objetivos pelos quais se desenvolve a pesquisa é avaliar a percepção de mulheres sobre o uso de calçados de salto alto, perante seus problemas ergonômicos experimentados, bem como a influência da transpiração nos pés. Consequente, avaliar a influência do uso de cinco diferentes tipos de calçados na atividade elétrica muscular nos músculos da perna durante a marcha. E, por último, avaliar a percepção de desconforto e instabilidade relacionada ao uso de calçados com salto.

Neste sentido foram desenvolvidos dois tipos de coletas, uma análise de percepção por meio de um questionário online, no qual 250 pessoas responderam, aberto para quem tem e quem não tem hiperidrose, sendo que... apresentavam, e foi possível perceber dentre o grupo que tinha, que o salto alto apresentava maior índice de instabilidade durante o uso. A outra coleta consistia num teste prático, com 10 pessoa que possuíam a HPP, e 10 que não apresentavam, para que fossem comparadas depois. OS sujeitos caminhavam com cinco diferentes tipos de sapatos por três percursos: reta, subida e descida. Após, o teste, respondia um questionário de percepção de desconforto.

Os principais achados da pesquisa mostraram que apesar dos dados de avaliação eletromiográfica não terem apresentado diferença significativa na maioria das situações avaliadas no uso de salto entre os grupos de sujeitos com e sem hiperidrose, a percepção dos sujeitos pós teste demonstrou que a instabilidade e conforto apresentam diferença representativa, sugerindo que o uso do salto influencia estes aspectos de forma diferente para pessoas que tem ou não HPP. Entretanto, alguns percursos e sapatos apresentaram diferença significativa com relação à eletromiografia, tais como o salto Anabela, o qual apresentou maior atividade elétrica do tibial anterior para o grupo com HPP na descida.

O calçado Anabela também apresentou maior atividade, com diferença estatística do gastrocnêmio medial em relação aos demais sapatos durante a subida.

Os demais sapatos com salto quase apresentaram diferença significativa, entre eles, o salto fino e meia pata, precisamente no gastrocnêmio medial. Estes resultados corroboram com o estudo de Galera (2011), o qual mostra que há diferença na atividade muscular para o gastrocnêmio medial na subida e do tibial anterior na descida.

O estudo de Candotti et. al. (2012) demonstrou que o salto influencia na atividade elétrica dos músculos gastrocnêmio e tibial anterior durante a marcha. Neste estudo, foi encontrado resultados similares em relação ao músculo gastrocnêmio lateral com o uso do salto, o qual mostrou uma maior ativação elétrica, comparando em análises estatística músculo com percurso. De acordo com Weihsien et. al. (2013), o estudo realizado apresentava a hipótese de que a elevação do calcanhar pode aumentar as atividades elétricas do músculo da perna. E foi possível observar que quanto mais aumentasse esta elevação, maior era a carga e atividade dos músculos da perna, principalmente do gastrocnêmio medial no final da fase de apoio.

Quanto à percepção de desconforto na região plantar dos pés, dividida em três regiões, foi possível observar que de acordo com o sapato, esta região apresentava menor ou maior índice de desconforto medidos na EVA. Deste modo, foi possível observar a diferença na sapatilha, o que já era esperado, por não apresentar salto, com menores índices, sendo que este valor apenas variava no retopé, onde provavelmente ocorria o atrito da parte traseira da sapatilha com o pé durante a marcha, informação sempre comentada por quase todos os sujeitos durante o teste.

Ainda em relação à percepção de desconforto avaliando cada tipo de sapato, foi possível observar que o salto fino apresentou maiores valores de desconforto e uma maior atividade do músculo gastrocnêmio lateral, principalmente na descida. Em relação ao sapato do tipo meio pata, tanto nos dois grupos foram os que apresentaram as médias mais altas de desconforto, precisamente no mediopé inferior e superior.

Os demais sapatos, Fino, Anabela e quadrado, respectivamente apresentaram desconforto em ordem decrescente, de modo que a região do antepé no fino foi a de maior média de desconforto. O salto Anabela, abrangeu ambas regiões, antepé e mediopé como as consideradas de maior desconforto. E já o quadrado, apresentou diferenças marcantes entre grupos, onde no grupo com HP, o retopé foi onde mais incomodou, se diferenciando para o antepé para o grupo sem HP.

Quanto a percepção da instabilidade, como já era esperado, a sapatilha não demonstrou nenhuma instabilidade, provavelmente por não apresentar salto. Mas, já nos demais sapatos, essa percepção vai aumentando conforme o sapato for ficando mais fino, sendo mais evidente no grupo que possui a disfunção HPP.

Em relação as informações extras obtidas pelas voluntárias que quiseram deixar um comentário sobre o teste, podem-se evidenciar alguns tipos de reclamações que podem ser observadas durante o percurso por meio das análises estatísticas de percurso e músculo e de comparação entre grupos. Um exemplo disto é o sapato de salto Meia Pata, onde no grupo com HPP, a maioria comentou que este escorregava para frente e causava instabilidade durante a descida da rampa. Embora, não tenha apresentado diferença significativa, foi um valor que quase chegou a um $p < 0,05$. Também, na análise entre sapatos foi um dos que mais apresentaram uma média alta de atividade elétrica na descida para o músculo gastrocnêmio lateral, perdendo apenas para o salto fino.

O salto fino foi o que mais recebeu reclamações quanto ao fato de escorregar durante os percursos devido à transpiração excessiva. E, também, foi o que mais apresentou dificuldade ao realizar o percurso da subida da rampa. Isto, pode ser observado no músculo do gastrocnêmio lateral.

O sapato Anabela foi o que mais teve considerações de incômodo e transpiração excessiva no momento de descer a rampa, de modo que as reclamações eram que o pé escorregava para frente, além de que as reclamações disto ocorrer devido à transpiração foram tanto no grupo com HPP quanto no grupo sem HPP, e isto foi provado com diferenças significativas no teste estatístico.

Pode se observar que a relação instabilidade e maior atividade elétrica dos músculos não foi totalmente fiel aos resultados esperados, ou seja, nos testes estatísticos por exemplo, apenas alguns percursos apresentaram diferenças significativas. Deste modo, torna-se contraditório se equiparado com os resultados de percepção de desconforto. Talvez, uma possível explicação para isto seja a limitação do estudo.

Há uma infinidade de fatores que podem influenciar nas medições dos resultados, causando limitações no estudo, sejam eles fatores cinemáticos ou antropométricos, tais como altura, velocidade da marcha, tamanho do passo, massa corpórea, a qual influencia na pressão do pé sob o sapato no ciclo da marcha. Entre

outras como idade e até mesmo se a pessoa pratica atividades físicas ou se está habituada ao uso do salto alto.

Em relação a limitação entre os grupos, primeiramente, o número de sujeitos limitou o estudo, principalmente se levar em consideração que entre os sujeitos com hiperidrose, pelo menos 4 pessoas já fizeram a cirurgia, representando quase a metade dos sujeitos, e deste modo, reduz um pouco a frequência da transpiração e conseqüentemente, a possibilidade de instabilidade e maior frequência de atividade elétrica muscular devido ao atrito da transpiração com o sapato, fator que foi possível perceber em alguns sujeitos, porém não em todo o momento do teste. Vale ressaltar que entre os sujeitos que fizeram a cirurgia, mesmo que não resolva o problema da hiperidrose plantar, este apresenta uma redução da mesma.

A própria frequência que ocorre a transpiração mesmo para os que não fizeram a cirurgia é um fator que até o presente momento não conseguiu ter um parâmetro cientificamente, apesar de tantas pesquisas serem realizadas nesta área, é inconstante a frequência de pessoa para pessoa, alguns apresentam em um dia quente, diariamente, enquanto outros, não apresentam todos os dias, por isto, é difícil ter uma análise. Ou, mesmo que a maioria dos sujeitos apresentem diariamente, cada um numa intensidade diferente.

Outro fator que limita o estudo é o controle da temperatura do ambiente, o controle da umidade relativa do ar, considerando que também influencia muito na transpiração, pois em ambientes úmidos, por exemplo, a mesma é mais intensa. São fatores que não tem como ter um controle em um ambiente aberto.

Até o presente momento não há estudos com experimentos relacionados à hiperidrose plantar com saltos altos envolvendo a eletromiografia. A questão da instabilidade e desconforto ajudou a responder uma das hipóteses, uma vez que os resultados sugerem o que foi questionado. Este estudo também pode contribuir com outras pesquisas futuras, de modo a proporcionar um outro parâmetro quando for realizada a metodologia.

8. Considerações Finais

O estudo e seus resultados demonstraram as necessidades da aplicação do design ergonômico para o design de calçados com salto. Este estudo relacionado à tríade, salto alto, eletromiografia e hiperidrose é inédito, ainda não possui pesquisas nesta área sobre o assunto.

A conclusão principal obtida do estudo é de que algumas das hipóteses foram possibilitadas com os resultados, permitindo entender que o salto proporciona um desequilíbrio e instabilidade durante os trajetos, principalmente no grupo que possui a hiperidrose plantar, destacando-se o critério da percepção de desconforto onde melhor pode-se perceber as diferenças entre sujeitos com e sem hiperidrose.

Os resultados também demonstram a necessidade de continuar estas investigações sobre esta pesquisa, de modo que seja feito com um número maior de sujeitos, delimitando aqueles que não realizaram a cirurgia, para que seja possível obter um resultado mais específico. E também, de modo que seja possível controlar algumas variáveis, como utilizar um ambiente fechado, onde seja possível controlar a temperatura, umidade relativa e até a própria passada.

Embora alguns dados não chegaram exatamente o que se esperava, foi possível perceber as diferenças significativas por meio dos testes estatísticos em percursos e comprovar o quanto o músculo exerceu maior atividade elétrica em sapatos mais finos, tais como o salto fino e a meia pata. Destacando-se que todos possuem a mesma altura e a mesma característica do ponto de vista do design, sendo abertos, com apenas um sapato sendo sem salto para comparar com os demais.

Portanto, a esta pesquisa fez-se necessária pela carência de pesquisas de calçados de salto com foco na hiperidrose plantar provando que é possível melhorar o conforto no dia a dia dos sujeitos com estas características, o que ficou nítido não apenas no teste prático, como por meio dos testes de percepção e nos questionários, no qual pessoas sem a disfunção também se beneficiaram da pesquisa. Pesquisas desta natureza também são necessárias para a indústria do calçado, já que uma carência no mercado produtos com foco no design para auxiliar o conforto deste grupo de usuárias.

9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANSELMO, K. T. CINELLI, M. J. Conforto térmico em calçados femininos. Anais: 13^o Congresso Internacional de Ergonomia e Usabilidade de Interfaces Humano-Tecnologia: Produto, Informações, Ambiente Construído e Transporte. 2011.

AVILA, Aluísio Otávio Vargas, 2002. Avaliação do conforto em calçados. *Tecnicouro: revista do Centro Tecnológico do Couro, Calçados e Afins, Novo Hamburgo*, V. 22, n. 10, p. 40-43, Jan.2002.

BANNACH, Daniel. Galoski. Estudo comparativo do equilíbrio e das pressões plantares no antepé nos diferentes biótipos de mulheres que fazem o uso de salto alto. *Revista Saúde Meio Ambiente*. v. 1, n. 1, jun. 2012.

BARTON, C.J. COYLE, J.A. TINLEY, P. *The effect of heel lifts on trunkle muscle activation during gait: a study of young healthy females*. *J. Eletromyogr Kinesiol: Official J Int Soc Electrophysiol Kinesiol* 2009; 19 (4): 598-606.

BLANCHETTE, MG. BRAULT, JR. POWERS, CM. *The influence of heel height on utilized coefficient of friction during walking*. *GAIT POSTURE*. 2011; 34(1): 107-10.

BOZANO, Samara. OLIVEIRA, Rui de. Ergonomia do Calçado: Os pés pedem conforto. *Revista da Unifebe* n. 9. Aceito em 2011.

BRITO, G. A. Uma análise acerca da hegemonia dos sapatos de saltos altos ao longo da história. *Anais do 9^o Colóquio de Moda, Fortaleza*, 2013.

BROEGA, A. *A avaliação do conforto como um parâmetro de controle de qualidade no processo têxtil*. Anais: XXII CNTT, Congresso Nacional de Técnicos Têxteis. Pernambuco, 2006.

CANDOTTI, C. T. CARVALHO, K. V. TORRE, M. NOLL, M. VARELA, M. *Ativação e co-contração dos músculos gastrocnêmio e tibial anterior na marcha de mulheres*

utilizando diferentes alturas de saltos. Rev. Bra. Ciênc. Esporte, Florianópolis, v. 24, n. 1 p. 27-39, jan./mar. 2012.

CARRASCO, Aline Cristina. Estudo da distribuição da pressão plantar e da oscilação corporal em relação ao peso da bolsa e ao uso de salto alto em mulheres. Universidade do Vale do Paraíba. São José dos Campos, 2010.

CCTA – Centro Tecnológico do Couro, Calçados e Afins, Série Couro, Calçado e Afins, 1994. Novo Hamburgo. SEBRAE, 8. v.

CHOKLAT, Aki. *Design de Sapatos*. 1ª Ed. SENAC: São Paulo, 2012.

CHOU, S. H.; KAO, E. L.; LIN, C. C.; et al. *The importance of classification in sympathetic surgery and a proposed mechanism for compensatory hyperhidrosis: experience with 464 cases*. Surg. Endosc. 2006; 20:1749-53.

CORSO, D. *Coleção de calçados para mulheres com hiper-hidrose*. Universidade Vale do Itajaí. Balneário Camboriú, 2008.

COSTA, C. R. da. Uma análise dos principais aspectos da construção calçadista para o desenvolvimento de um solado protótipo feito a partir de fibra de coco. [Dissertação de Mestrado] USP, 2013.

COSTA Jr AS, Leão L.E.V., Succi JE, Perfeito JA, Filho AC, Rymkiewicz E.; F et al. Randomized trial - oxybutynin for treatment of persistent plantar. hyperhidrosis in women after sympathectomy. Clinics. 2014;69(2): 101-105.

CRONIN, Neil. J. *The effects of high heeled shoes on female gait: A review*. Journal of Electromyography and Kinesiology 24 (2014) 258-263. 2015.

DUMONT, P. *Side Effects and Complications of Surgery for Hyperhidrosis*. Thorac Surg Clin. 2008; 18:193-207.

FRANÇA, A. A. A. ÁVILA, K. F. J. BONIFÁCIO, D. N. MARTINS, F. L. M. BARBOSA, M. C. S. A. BARBOSA, A. W. C. *Influência da altura do salto do sapato na atividade elétrica dos músculos paravertebrais lombar e reto abdominal superior*. Ter Man. 2012, 10 (50): 476-479.

FINELY, Alyson. MITCHELL, Christi. SOWINSKI, Kayla. CHENGTU, Hsieh. *Walking with and without high heels on a declined surface*. California State University, Chico. Chico. CA. USA. P 03-24, ID 133. 2013.

FIORELLI, R. K. A; ELLIOT, L. G; ALVARENGA, R. M. P.; MORARD, M. R. S.; ALMEIDA, C. R.; FIORELLI, S. K. A.; AGOGLIA, B. G. *Avaliação do Impacto na Qualidade de Vida de Pacientes Portadores de Hiperidrose Primária Submetidos à Simpatectomia Videotoracoscopia*. Revista Meta, v. 3, n. 7, 2011. Disponível em Acesso em: 10 abr. 2014.

FRAGA, C. E. N. Monitoramento da Resistência Galvânica da Pele. PUC, Porto Alegre, 2009.

FROTA, Anesia Barros; SCHIFFER, Sueli Ramos. Manual de Conforto Térmico: Arquitetura e Urbanismo. 5ª Ed. São Paulo: Studio Nobel, 2001.

GALERA, Sandra. Regina.Gouvea. Padilha. Análise das variáveis eletromiográficas e da pressão plantar na marcha em aclave, declive e plano. Tese, Faculdade de Engenharia de Guaratinguetá, SP, 2011.

GUIEL ET AL. GUIEL, A. V. et al. Dossiê Técnico: Desenvolvimento do produto em calçados. SENAI – RS, 2006.

GOMES FILHO, J. Ergonomia do objeto: Sistema técnico de leitura ergonômica. São Paulo: Escrituras, 2003.

GONÇALVES, D. SANTOS, Y. M. Implementação de um sistema de Business Intelligence para a análise da qualidade de vida pré e pós-operatória. Guimarães: Universidade do Minho, 2010.

IIDA, I. Ergonomia, projeto e produção. São Paulo: Ed. Edgard Blucher, 2005.

JORDAN, P. W. *Designing pleasurable products*. Londres, Taylor & Francis, 2000.

JOUVENCEL, M. Rodriguez. Ergonomia básica aplicada a la medicina del trabajo. Madrid: Diaz de Santos, 1994.

LUNES, DH. MONTE RASO, W. SANTOS, CBA, CASTRO, FA. SALGADO, HS. A influência postural do salto alto em mulheres adultas: análise por biofotogrametria computadorizada. Revista Brasileira de Fisioterapia, São Carlos, 2008.

LIGER, Ilce. Modelagem de Calçados: Técnicas e passo a passo. São Paulo: Editora Senac São Paulo, 2015.

LÖBACH, Bernd. Design Industrial: Bases para a configuração dos produtos industriais. Editora Edgard Blücher Ltda. Rio de Janeiro, 2000.

MALAGI, Maria Eduarda. Produto auxiliar para pessoas com hiperidrose. Trabalho de Conclusão de Curso. Cianorte, UEM, 2012.

MANFIO, Eliane Fátima. Estudos de Parâmetros Antropométricos do Pé. Santa Maria: 2001. Tese de Doutorado – UFSM, 2001.

MARINHO, José Augusto. A moda tem cura? Biomecânica, design, calçados e salto alto – Ingredientes quase fatais. 11º Colóquio de Moda – 8ª Edição Internacional. 2º Congresso Brasileiro de Iniciação Científica em Design e Moda, 2015.

MARTINS, S. B. O conforto no vestuário: uma interpretação da ergonomia. Tese para a obtenção do título de doutor no programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis: UFSC, 2005.

MENIN, M.; PASCHOARELLI, L. C.; SILVA, J.C P. Análise da percepção de

desconforto em diferentes regiões dos pés no uso de calçados. Revista Brasileira de Ergonomia, V. 5, N. 3, São Paulo, 2010.

MENIN, Mariana; PASCHOARELLI, Luís. Carlos. Antropometria das extremidades dos membros inferiores de obesos: Parâmetros para o design ergonômico de calçados, Bauru, 2009.

MONTESSI, J. ALMEIDA, E. P. VIEIRA, J. P. ABREU, M. M. SOUZA, R. L. P. MONTESSI, O. V. D. Simpatectomia torácica por videotoracosopia para tratamento da hiperidrose primária: estudo retrospectivo de 521 casos comparando diferentes níveis de ablação. J Bras Pneumol. 2007; 33 (3):248-254. Juiz de Fora, MG, 2007.

MOTA C. B. Concepção e implementação de um sistema de medição do pé humano baseado no processamento digital de imagens. 112 f. Tese (Doutorado em Ciência do Movimento Humano) – Programa de Pós-Graduação em Ciência do Movimento Humano, Universidade Federal de Santa Maria – UFSM. Santa Maria, 1999.

MOTTA, E. O calçado e a moda no Brasil: um olhar histórico. São Paulo: Assintecal, 2008.

NERY, Caio, 2012. Saiba quando procurar um especialista em Medicina e Cirurgia do Pé. Disponível em <<http://www.sbmcp.org.br/zonaleigos/index.htm>> [Acesso em 27 Julho 2012].

NOVAES, G, C., De., C. Os sapatos ao longo da existência humana e sua contemporaneidade. AntennaWeb – Revista Digital do IBModa. In: 2008. <<http://www.antennaweb.com.br/antenna/edicao2/artigos/artigo4.htm>> Acessado em: 15/07/2014.

OLIVEIRA, V. M. A. de.; BATISTA, L. S. da. P.; SOUZA, L. P. L. de.; PITANGUI, A. C. R.; ARAUJO, R. C. de. Influência de diferentes tipos de calçado na atividade eletromiográfica do músculo quadríceps de mulheres ao subir e descer degrau. Revista Fisioter. Mov., Curitiba, v.26, n. 3, p. 605-615, jul/set. 2013.

PASCHOARELLI, L. C. Usabilidade aplicada ao design ergonômico de transdutores de ultra-sonografia: uma proposta metodológica para avaliação e análise do produto. Tese de doutorado. São Carlos: UFSCAR, 2003.

PALHANO, Rudnei. Análise Mecânica e Biomecânica de solados para calçados. Tese de doutorado em engenharia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2013.

PAULSEN. F.; WASCHKLE. J. Sobotta. Atlas de Anatomia Humana: Anatomia Geral e Sistema Muscular. 23. Ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2010.

PERRY, J. Gait analysis: normal and pathological function. New Jersey: Slack Incorporated, 1992.

PEZZAN, P. A. O.; SACCO, I. C. N.; JOÃO, S. M. A. Estudo do arco longitudinal plantar de adolescentes usuárias de calçados de saltos altos. Revista Brasileira de Fisioterapia, v. 13, n. 5, p. 398-404, set/out 2009. Universidade de São Paulo, USP.

PORTAL PSD, Portal da Sociedade Brasileira de Dermatologia. Hiperidrose. Disponível em: <<http://www.sbd.org.br/doencas/hiperidrose>> Acesso em: 2015.

ROSA, Lucas da; SILVEIRA, Icléia. Adaptação ergonômica do produto. Anais: VII Colóquio de Moda – 5º Congresso Internacional. Rio de Janeiro, 2012.

RONCOLETTA, M. R. Aspectos do conforto e prazer no design de calçados para mulheres portadoras de restrições físicas. IV Colóquio de Moda. FEEVALE, Novo Hamburgo, 2008.

RONCOLETTA, M. R. Design de calçados para pessoas com deficiência física: os prazeres do belo e do conforto. 372 p. Tese (Doutorado) FAUUSP, São Paulo, 2014.

SALA, Silvia Marcia Fiori. FERNANDES, Carlos Aparecido. MERINO, Eugenio Andres Diaz. PEREIRA, Antônio Renato. Ergonomia Física Aplicada: O Caso do Calçado de Salto Alto. Revista Human Factors. HFD, v. 2, n. 3, p. 4-19, 2013.

SCHMIDT, M. R. Modelagem Técnica de Calçados. Novo Hamburgo: Centro Tecnológico do Calçado SENAI, 2005.

SILVA, Josué Graciliano da. Desenvolvimento, validação e aplicação de um transdutor de fluxo de calor poroso em desconforto térmico. Dissertação. 125 p. UFSC, Florianópolis, 1999.

SILVA, C. R.; PICON. A. P.; KOHN. A. F. Avaliação do controle postural humano em superfícies inclinadas. XXIV Congresso Brasileiro de Engenharia Biomédica – CBEB 2014.

SEFERIN, M. T. Design, Emoção e o calçado feminino: mulheres que amam calçados. Porto Alegre, 2012.

SENA, Felipe Tavares, 2012. Se você é diabético, aprenda a cuidar de seus pés. Disponível em <http://www.saudeaqu.com/site/sub/ArtigoSeleciona.do.aspx?id=98>. [Acesso em 27 de Julho 2012].

SILVEIRA, I. Usabilidade do Vestuário: Fatores Técnicos/Funcionais. Revista Modapalavra. Ano 1, n. 1, jan-jul 2008, pp. 21-39.

SILVA, J. A. M. (I) Limitado Mundo Virtual para o Design de Calçados. 2º CIMODE. 2º Congresso Internacional de Moda e Design. 2014. Itália.

SILVA, G. G. Análise Biomecânica da marcha de mulheres com uso de sapatos com saltos em solo plano e inclinado. Universidade Estadual Paulista, Guaratinguetá, 2009.

STOFFEL, M. R. 2007. Cartilha do Calçado. Instituto Brasileiro de Tecnologia de Couro, Calçados e Artefatos. Novo Hamburgo: IBTeC.

STRUTTON, D. R.; KOWALSKI, J. W.; GLASER, D. A. et al. U.S. *Prevalence of hyperhidrosis and impact on individuals with axillary hyperhidrosis: results from a national survey*. J Am Acad Dermatol. 2004; 51:241-8.

TEIXEIRA, C. E. S.; RETONDAR, J. J. M. O uso do salto alto por mulheres jovens: entre a biomecânica do movimento e o imaginário da elegância. Revista Corpus et Scientia, V. 7, N. 1, ano 7, p. 35-53, maio 2011.

TU Y.R., LI X.; LIN, M. et al. *Epidemiological survey of primary palmar hyperhidrosis in adolescent in Fuzhou of People's Republic of China*. Eur J Cardiothorac Surg. 2007; 31:737-9.

VALENTE, E. L.; PASCHOARELLI, L. C. *Design ergonômico: análise do conforto e desconforto dos calçados com salto alto*. 2009.

VAN DER LINDER, J. Um modelo descritivo da Percepção de Conforto e de Risco no Calçado Feminino. [Dissertação de Doutorado]. Porto Alegre: UFRGS, 2004.

VAN DER LINDER, J. C. S. GUIMARÃES, L. B. M. *Diferenças de gênero na percepção de riscos relacionados ao calçado feminino de salto alto e bico fino*. Ergodesin: 6º Congresso Internacional de Ergonomia e Usabilidade de Interfaces Humano-Tecnologia: Produtos, Informação, Ambiente Construído, Transporte. Bauru, UNESP, 2006.

VARGAS, I. P. R.; ROSA, L. da.; PULS, L. M.; SILVEIRA, I.; LOPES, L. D. *Conforto no calçado feminino*. IDEMI, II Conferência Internacional de Integração do Design, Engenharia e Gestão para a inovação. Florianópolis, SC, Brasil, 21-23, outubro, 2012.

VENTURA, F. C.; PASCHOARELLI, L. C.; SILVA, J. C. P. Inovação tecnológica e o desenvolvimento de fôrmas no pólo calçadista Jauense. 11º Ergodesign. UFAM, Manaus. 2011.

WEI-HSIEN, Hong. YUNG-HUI, Lee. YEN-HUI, Lin. SIMON, FT Tang. HSIEH-CHING, Chen. Effect of Shoe Heel Height and Total-Contact Insert on Muscle

Loading and Foot Stability While Walking. American Orthopaedic Foot& Ankle Society. 34 (2) 273-281. 2013

WHITING, W. C.; ZERNICKE, R. F. Biomecânica Funcional e das Lesões Musculoesqueléticas. 2. Ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2009.

YASBEK, Guilherme. Comparação dos resultados obtidos no tratamento da hiperidrose palmar pela simpatectomia torácica videotoracoscópica nos níveis de desnervação: T2 e T3. Tese da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo. USP, São Paulo, 2009.

APENDICE A

(TCLE)

APENDICE A: APROVAÇÃO COMITÊ DE ÉTICA

Apêndice A

"FACULDADE DE CIÊNCIAS
CAMPUS DE BAURU/ UNESP -
"JÚLIO DE MESQUITA



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: ASPECTOS ERGONÔMICOS DO DESIGN DE CALÇADOS COM SALTO PARA MULHERES COM HIPERIDROSE PLANTAR

Pesquisador: Laís Regina Faganello

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 40935214.0.0000.5398

Instituição Proponente: UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA JULIO DE MESQUITA FILHO

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 956.431

Data da Relatoria: 11/02/2015

Apresentação do Projeto:

O projeto apresenta introdução clara, objetivos e método bem definidos. É caracterizado por um experimento não invasivo que avalia medidas quantitativas e qualitativas (por um questionário).

Objetivo da Pesquisa:

Segundo o projeto, o objetivo do trabalho "é estudar os aspectos ergonômicos relacionados ao design de calçados para mulheres com hiperidrose plantar. São objetivos específicos deste projeto:

- 3.1 Avaliar a influência do uso de dois tipos de calçado (com e sem salto alto) na atividade elétrica muscular (por meio da eletromiografia de superfície) dos músculos da perna (tibial anterior e tríceps sural) durante a marcha em mulheres com e sem hiperidrose;
- 3.2 Avaliar a percepção de desconforto relacionada ao uso de calçado com salto alto em mulheres com e sem hiperidrose;
- 3.3 Comparar a quantidade de transpiração (sudorese nos pés) após a marcha com calçados de salto alto em mulheres com e sem hiperidrose."

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Segundo o proponente, "Nenhum procedimento de pesquisa será invasivo e não causará nenhum risco à sua saúde, e o desconforto, se presente, será mínimo e devido à utilização do calçado".

Endereço: Av. Luiz Edmundo Carrijo Coube, nº 14-01
Bairro: CEP: 17.033-360
UF: SP **Município:** BAURU
Telefone: (143)103-6087 **Fax:** (143)103-6087 **E-mail:** arimaia@fc.unesp.br

"FACULDADE DE CIÊNCIAS
CAMPUS DE BAURU/ UNESP -
"JÚLIO DE MESQUITA



Continuação do Parecer: 956.431

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

O projeto propõe fazer algumas medidas da taxa de sudorese quando exposto a esforços programados e medidas elétricas na pele pela eletromiografia. O participante também responde a questionário. Aparentemente não há exposição a situações de riscos diferentes daqueles encontrados no dia-a-dia.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

As informações básicas que o TCLE deve conter estão presentes no texto. A linguagem é simples, mas explica os pontos principais do procedimento. O termo indica que o participante reconhece não receber nenhum benefício direto.

Recomendações:

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

O projeto está bem delineado e esclarece os procedimentos de forma simples e clara ao participante. O termo inclui os aspectos relevantes obrigatórios.

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

Considerações Finais a critério do CEP:

O projeto atende às especificações da resolução 466/12 em relação aos parâmetros éticos e pode ser realizado com segurança para os participantes.

BAURU, 19 de Fevereiro de 2015

Assinado por:
Ari Fernando Maia
(Coordenador)

Endereço: Av. Luiz Edmundo Carrijo Coube, nº 14-01
Bairro: **CEP:** 17.033-360
UF: SP **Município:** BAURU
Telefone: (143)103--6087 **Fax:** (143)103--6087 **E-mail:** arimaia@fc.unesp.br

APENDICE B

APENDICE B: FICHA DE PESQUISA: QUESTIONÁRIO ONLINE

Apêndice B



Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho"
 Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação
 Departamento de Desenho Industrial - Laboratório de Ergonomia e Interfaces
 Aspectos Ergonômicos do Design de Calçado com Salto para Mulheres com
 Hiperidrose Plantar

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TERMINOLOGIA OBRIGATÓRIO EM ATENDIMENTO A RESOLUÇÃO 466/12-CNS-MS)

A pesquisa "ASPECTOS ERGONÔMICOS DO DESIGN DE CALÇADOS COM SALTO PARA MULHERES COM HIPERIDROSE PLANTAR" tem o objetivo de estudar a influência da transpiração na percepção de desconforto na usabilidade de calçados de salto.

A atividade consistirá em dois percursos, sendo um deles, uma linha reta com marcação e uma rampa. Será realizada uma troca com quatro tipos de calçados com quatro tipos de saltos diferentes.

Sua participação nesta pesquisa será muito importante e apresentará completo sigilo. Os dados coletados serão utilizados apenas nesta pesquisa e os resultados divulgados em eventos e/ou revistas científicas. Nenhum dos procedimentos e atividades realizadas serão invasivos e não causarão nenhum desconforto ou risco à sua saúde, tendo em vista que as atividades a serem realizadas fazem parte do cotidiano da maioria das pessoas. Em caso de dúvidas, você será totalmente esclarecido pelos responsáveis pela pesquisa antes e durante a realização do experimento, além da possibilidade de entrar em contato conosco pelos meios divulgados abaixo. Este "Termo de Consentimento Livre e Esclarecido" atende a Resolução 466/12 CNS e o "Código de Deontologia do Ergonomista Certificado – Norma ERG BR 1002 – ABERGO".

Eu, _____
 _____, RG _____ - SSP/_____, estando ciente das informações acima lidas, concordo em participar da pesquisa "Aspectos Ergonômicos do Design de Calçados com Salto para Mulheres com Hiperidrose Plantar" e entendo que as informações cedidas por mim são confidenciais, autorizando a sua divulgação no meio científico e acadêmico de forma anônima e global, tendo a minha identidade totalmente preservada. Estou ciente de que sou voluntário e, portanto, não receberei nenhum benefício por participar desta pesquisa, bem como não terei ônus algum. Tenho total liberdade para aceitar ou recusar fazer parte deste estudo e sei que a minha recusa, em qualquer momento do experimento, não acarretará nenhum prejuízo para mim.

Bauru, _____ de _____ de 2015.

Pesquisador:
 Laís Regina Faganello
 e-mail: laisfaganello@hotmail.com

Ana Lya Moya Ferrari
 e-mail: analya_mf@hotmail.com

Orientador:
 Dr. Fausto Orsi Medola
 e-mail: fausto.medola@faac.unesp.br

Laboratório de Ergonomia e Interfaces
 DDI – FAAC – UNESP
 Av. Eng. Luiz Edmundo Carrijo Coube, s/n
 Bauru – SP - CEP.: 17033-360
 Telefone: (14) 3103 6143, (14) 3103 6000



Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho"
 Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação
 Departamento de Desenho Industrial - Laboratório de Ergonomia e Interfaces
 Aspectos Ergonômicos do Design de Calçado para Mulheres com
 Hiperidrose Plantar

 Assinatura do sujeito

 Laís Regina Fraganello, pesquisadora.

 Ana Lya Moya Ferrari, pesquisadora.

 Dr. Fausto Orsi Medola, orientador.

Cidade: _____ Estado _____.

Idade: _____ Peso: _____ Altura: _____.

Pesquisador:
 Laís Regina Faganello
 e-mail: laisfaganello@hotmail.com

Ana Lya Moya Ferrari
 e-mail: analya_mf@hotmail.com

Orientador:
 Dr. Fausto Orsi Medola
 e-mail: fausto.medola@faac.unesp.br

Laboratório de Ergonomia e Interfaces
 DDI – FAAC – UNESP
 Av. Eng. Luiz Edmundo Carrijo Coube, s/n
 Bauru – SP - CEP.: 17033-360
 Telefone: (14) 3103 6143, (14) 3103 6000

Questionário

Questionário ***Obrigatório**

Aspectos Ergonômicos relacionados ao design de calçados com salto

Atualmente, não apenas os materiais de revestimento de calçados influenciam o conforto, mas também os aspectos ergonômicos relacionados ao design e estrutura do calçado.

Este projeto se faz necessário em vista da escassez de estudos científicos que abordem as implicações da transpiração excessiva na usabilidade de calçados com salto. Neste sentido, cabe destacar que o design de calçados para pessoas com HP (Hiperidrose Plantar), uma disfunção que ocasiona sudorese excessiva, deve considerar todas as funções do produto. Isto é particularmente importante considerando o clima tropical no Brasil, uma vez que a transpiração pode representar incômodo ou problema no uso de calçado, mesmo para as pessoas que não apresentam disfunção da transpiração.

Desta forma, este estudo contribuirá para a compreensão dos aspectos ergonômicos relacionados à transpiração no design de calçados com salto, beneficiando, portanto designers, fabricantes e usuários de calçados femininos.

Agradecemos por sua participação e contribuição neste estudo!



Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho"
Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação
Departamento de Desenho Industrial - Laboratório de Ergonomia e Interfaces
Avaliação de força de preensão manual em embalagens com tampa de rosca

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

(TERMINOLOGIA OBRIGATÓRIA EM ATENDIMENTO À RESOLUÇÃO 466/12-CNS-MS)

Gostaríamos de convidá-la a participar do estudo "**Aspectos ergonômicos relacionados ao design de calçados com salto**" no qual tem o objetivo de estudar a influência da transpiração na percepção de desconforto na usabilidade de calçados de salto.

Sua participação nesta pesquisa é muito importante e consistirá em responder a perguntas a serem realizadas sob a forma de um questionário. Suas respostas terão completo sigilo, isto é, não será divulgado o seu nome em qualquer momento do estudo. Se for necessário exemplificar ou apresentar dados em determinada situação, sua privacidade será assegurada de modo que seu nome será substituído de forma aleatória. Os dados coletados serão utilizados apenas **nesta** pesquisa e os resultados divulgados em eventos e/ou revistas científicas. A pesquisa não implicará em nenhum procedimento invasivo, no entanto, poderá acarretar algum desconforto emocional (psicológico), frente à possibilidade que se possua a disfunção abordada no questionário, ou ao lembrar-se de situações constrangedoras relacionadas ao calçado. Salientamos, no entanto, que sua participação é voluntária, isto é, a qualquer momento você poderá recusar-se a responder qualquer pergunta ou desistir de participar e retirar seu consentimento. Sua recusa não tratará nenhum prejuízo em sua relação com o (s) pesquisador (a) ou com a instituição que forneceu os seus dados, como também na que trabalha. Em caso de dúvidas, você será totalmente esclarecido pelos responsáveis pela pesquisa antes e durante a realização do questionário, além da possibilidade de entrar em contato por um dos meios divulgados abaixo. Este "Termo de Consentimento Livre e Esclarecido" atende a Resolução 466/12 CNS e o "Código de Deontologia do Ergonomista Certificado – Norma ERG BR 1002 – ABERGO".

Pesquisadora:

Laís Regina Faganello
Email: laisfaganello@hotmail.com

Ana Lya Moya Ferrari
Email: analya_mf@hotmail.com

Orientador:

Dr. Fausto Orsi Medola
Email: fausto.medola@faac.unesp.br

Laboratório de Ergonomia e Interfaces

DDI - FAAC - UNESP
Av. Eng. Luiz Edmundo Carrijo Coube, s/m
Bauri - SP - CEP.: 17033-360
Telefone: (14) 3103 6143, (14) 3103 6000

1. PARA DAR CONTINUIDADE A PESQUISA, POR FAVOR, ACEITE O TERMO CLICANDO NA AFIRMAÇÃO ABAIXO. * Marcar apenas uma oval.



Estando ciente das informações acima lidas, concordo em participar da pesquisa.

2. Nome completo *

3. RG *

4. Qual sua idade? *

5. Onde reside? * (ex.: cidade, estado e país)

Questionário

1) Idade *

2) Qual seu peso? *

3) Qual sua altura? *

4) Possui algum tipo de restrição física que gere desconforto ou limite o caminhar? *

Marcar apenas uma oval.

- Sim
 Não

5) Possui alguma doença crônica? * *Marcar tudo o que for aplicável.*

- Não
 Hipertensão
 Diabete
 Outra:

6) Minha transpiração nos pés é excessiva. *

Marcar apenas uma oval.

- Concordo fortemente
 Concordo
 Nem concordo nem discordo
 Discordo
 Discordo fortemente

7) Minha transpiração nos pés interfere nas atividades diárias. *

Marcar apenas uma oval.

- Concordo fortemente
- Concordo
- Nem concordo nem discordo
- Discordo
- Discordo fortemente

8) Já procurou ajuda médica devido a transpiração?

Marcar apenas uma oval.

- Sim
- Não

9) Tem HPP (Hiperidrose plantar primária) diagnosticada? *

Hiperidrose é uma disfunção ocasionada pela hiperatividade das glândulas sudoríparas, ocasionando uma sudorese excessiva em algumas áreas do corpo, tais como mãos (palmar), pés (plantar), faces e axilas.

Marcar apenas uma oval.

- Sim
- Não

10) Já realizou tratamentos alternativos para HPP como botox, cremes, tratamento psicoterápico ou outros?

Apenas para quem respondeu "sim" a pergunta 9

Marcar apenas uma oval.

- Sim
- Não

11) Já realizou a cirurgia da simpatectomia torácica?

Apenas para quem respondeu "sim" a pergunta 9

Marcar apenas uma oval.

- Sim
- Não

12) Você teve resultado satisfatório com a cirurgia?

Apenas para quem respondeu "sim" a pergunta 9

Marcar apenas uma oval.

13) Você pratica atividade física?

Marcar apenas uma oval.

- Sim
 Não

14) Qual a frequência?

Apenas para quem respondeu "sim" a pergunta 9

Marcar apenas uma oval.

- Diariamente
 De 1 a 2 vezes por semana
 De 2 a 3 vezes por semana
 De 3 a 4 vezes por semana

15) Transpiro muito nos pés durante a atividade física.

Apenas para quem respondeu "sim" a pergunta 9

Marcar apenas uma oval.

- Concordo fortemente
 Concordo
 Nem concordo nem discordo
 Discordo
 Discordo fortemente

16) A transpiração excessiva nos pés me incomoda durante a atividade física.

Apenas para quem respondeu "sim" a pergunta 9

Marcar apenas uma oval.

- Concordo fortemente
 Concordo
 Nem concordo nem discordo
 Discordo
 Discordo fortemente

17) A transpiração excessiva nos pés me incomoda em dias quentes.*

Marcar apenas uma oval.

- Concordo fortemente
 Concordo
 Nem concordo nem discordo
 Discordo
 Discordo fortemente

18) Minha transpiração aumenta em situações de stress e ansiedade. *

Marcar apenas uma oval.

- Concordo fortemente
- Concordo
- Nem concordo nem discordo
- Discordo
- Discordo fortemente

19) Você usa salto alto? (Acima de 6 cm)

Marcar apenas uma oval.

- Sim
- Não

20) Por que você não usa?

Apenas para quem respondeu não a pergunta 19

Marcar tudo o que for aplicável.

- Porque sinto insegurança ao caminhar
- Porque sinto dores nos pés, pernas ou na coluna
- Outra:

21) Com qual frequência você usa?

Apenas para quem respondeu não a pergunta 19

Marcar tudo o que for aplicável.

- Diariamente
- De 2 a 4 vezes por semana
- Apenas de final de semana
- Uma vez por semana
- Ocasionalmente (apenas em festas ou eventos)

22) Quando você usa salto, durante quantas horas você costuma usar?

Apenas para quem respondeu não a pergunta 19

Marcar tudo o que for aplicável.

- Até 1 hora por dia
- De 1 a 2 horas por dia
- De 2 a 4 horas por dia
- De 4 a 6 horas por dia
- De 6 a 8 horas por dia
- Mais de 8 horas por dia

23) Qual o tamanho do salto que você costuma usar?

Apenas para quem respondeu não a pergunta 19
Marcar tudo o que for aplicável.

- De 6 a 8 cm
 De 8 a 10 cm
 De 10 a 12 cm
 Acima de 12 cm

Anabela



Plataforma



Meia pata



Aguilha



Cone



Quadrado

**24) Qual o tipo de salto que você costuma usar?**

Apenas para quem respondeu não a pergunta 19
Marcar tudo o que for aplicável.

- Anabela
 Plataforma
 Aguilha
 Salto quadrado
 Meia pata
 Cone
 Outra:



Tamanco



Mule



Sapatilha



Escarpan



Chanel



Sandália



Rasteira

25) Qual o tipo de calçado que você usa? *

Marcar tudo o que for aplicável.

- Sapatilha
- Rasteira
- Escarpan
- Tamanco
- Sandália (de salto)
- Chanel
- Mule
- Outros

26) Devido à transpiração nos pés, você leva em consideração o material do calçado na escolha? *

Marcar apenas uma oval.

- Sim
- Não

27) Qual material você prefere usar nos seus calçados? *

Marcar tudo o que for aplicável.

- Couro
- Sintéticos
- Tecido (lona ou outros)
- Plástico
- Outra:

28) Considerando o problema de transpiração nos pés, qual material você considera mais adequado? *

Marcar tudo o que for aplicável.

- Couro
- Sintéticos
- Tecido (lona ou outros)
- Plástico
- Outra:

29) Especificamente em relação ao solado dos calçados, qual material você considera mais adequado no que diz respeito a transpiração? *

Marcar tudo o que for aplicável.

- Couro
- Sintéticos
- Tecido (lona ou outros)
- Plástico
- Não presto atenção ao material do solado
- Outra:

30) E qual você considera menos adequado? *

Marcar tudo o que for aplicável.

- Couro
- Sintéticos
- Tecido (lona ou outros)
- Plástico
- Não presto atenção ao material do solado
- Outra:

31) Ao usar saltos, quais os tipos de problemas que ocorrem? *

Marcar tudo o que for aplicável.

- Desequilíbrio e insegurança
- Dores (pés, pernas ou coluna)
- Desconforto
- Não sinto problemas em relação ao uso
- Outra:

32) Sinto meus pés escorregarem no calçado quando transpiro.*

Marcar apenas uma oval.

- Concordo fortemente
- Concordo
- Nem concordo nem discordo
- Discordo
- Discordo fortemente

33) Você usaria salto se sentisse menos desconforto.*

Marcar apenas uma oval.

- Sim
- Não

34) Em quais atividades você sente mais incômodo devido a transpiração excessiva nos pés? *

Marcar tudo o que for aplicável.

- Subir e descer escada
- Subir e descer rampa
- Atravessar a rua
- Caminhar em terreno irregular
- Caminhar em plano escorregadio
- Não sinto incômodo em nenhuma situação

35) Você deseja acrescentar alguma informação?

.....

Com tecnologia



APENDICE C

FICHA DE COLETA DE DADOS

APENDICE C

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

(TERMINOLOGIA OBRIGATÓRIO EM ATENDIMENTO A RESOLUÇÃO 466/12-CNS-MS)

A pesquisa “ASPECTOS ERGONÔMICOS DO DESIGN DE CALÇADOS COM SALTO PARA MULHERES COM HIPERIDROSE PLANTAR” tem o objetivo de estudar a influência da transpiração na percepção de desconforto na usabilidade de calçados de salto.

A atividade consistirá em dois percursos, sendo um deles, uma linha reta com marcação e uma rampa. Será realizada uma troca com quatro tipos de calçados com quatro tipos de saltos diferentes.

Sua participação nesta pesquisa será muito importante e apresentará completo sigilo. Os dados coletados serão utilizados apenas nesta pesquisa e os resultados divulgados em eventos e/ou revistas científicas. Nenhum dos procedimentos e atividades realizadas serão invasivos e não causarão nenhum desconforto ou risco à sua saúde, tendo em vista que as atividades a serem realizadas fazem parte do cotidiano da maioria das pessoas. Em caso de dúvidas, você será totalmente esclarecido pelos responsáveis pela pesquisa antes e durante a realização do experimento, além da possibilidade de entrar em contato conosco pelos meios divulgados abaixo. Este “Termo de Consentimento Livre e Esclarecido” atende a Resolução 466/12 CNS e o “Código de Deontologia do Ergonomista Certificado – Norma ERG BR 1002 – ABERGO”.

Eu, _____
 _____, RG _____ - SSP/_____, estando ciente das informações acima lidas, concordo em participar da pesquisa “**Aspectos Ergonômicos do Design de Calçados com Salto para Mulheres com Hiperidrose Plantar**” e entendo que as informações cedidas por mim são confidenciais, autorizando a sua divulgação no meio científico e acadêmico de forma anônima e global, tendo a minha identidade totalmente preservada. Estou ciente de que sou voluntário e, portanto, não receberei nenhum benefício por participar desta pesquisa, bem como não terei ônus algum. Tenho total liberdade para aceitar ou recusar fazer parte deste estudo e sei que a minha recusa, em qualquer momento do experimento, não acarretará nenhum prejuízo para mim.

Bauru, _____ de _____ de 2015.

Assinatura do sujeito

Assinatura do sujeito

Laís Regina Faganello

Dr. Fausto Orsi Medola, orientador.

Questionário Identificação Pessoal

Nome: _____

Cidade: _____ Estado _____.

Idade: _____ Peso: _____ Altura: _____.

Lateralidade: () Canhoto () Destro

1- Você tem Hiperidrose Plantar Primária? () SIM () NÃO

2- Já realizou tratamentos alternativos para HPP* como botox, cremes, tratamento psicológico ou outros?

() Sim () Não

3. Já realizou a cirurgia da simptatectomia torácica?

() Sim () Não

4. Você teve resultado satisfatório com a cirurgia?

() Sim () Não

5. Frequência de uso do salto

- () Diariamente
- () Apenas em finais de semana
- () Apenas em festas e eventos
- () Raramente
- () Nunca

6. Qual o tipo do salto que você costuma usar?

- () Anabela
- () Plataforma
- () Agulha
- () Meia Pata
- () Quadrado
- () Cone



Nome:

Tipo de calçado:

1. Marque no mapa abaixo as regiões nas quais você sentiu algum desconforto ou dor.



Parte de cima do pé

Sola do Pé

Parte de cima do pé (lado esquerdo)

Retropé:

Nenhum desconforto _____ máximo desconforto

Mediopé

Nenhum desconforto _____ máximo desconforto

Retropé

Nenhum desconforto _____ máximo desconforto

Parte de cima do pé (lado direito)

Retropé:

Nenhum desconforto _____ máximo desconforto

Mediopé

Nenhum desconforto _____ máximo desconforto

Retropé

Nenhum desconforto _____ máximo desconforto

Sola do pé (lado esquerdo)

Retropé:

Nenhum desconforto _____ máximo desconforto

Mediopé

Nenhum desconforto _____ máximo desconforto

Retropé

Nenhum desconforto _____ máximo desconforto

Sola do pé (lado direito)

Retropé:

Nenhum desconforto _____ máximo desconforto

Mediopé

Nenhum desconforto _____ máximo desconforto

Retropé

Nenhum desconforto _____ máximo desconforto

1. Marque na escala o ponto que representa a sua percepção de instabilidade e durante o uso do calçado.

Nenhuma Instabilidade _____ Máxima instabilidade

ANEXO A: Considerações extras dos grupos

HPP					
	Meia Pata	Fino	Anabela	Quadrado	Sapatilha
Pé transpirava muito durante todo o percurso, causando intabilidade	6	4		2	1
Pé escorregava para frente e dedos quase saiam do sapato	5	4		5	
Pé escorregava para frente na descida da rampa	2		1		
Insegurança no percurso da subida		1			
Dor ou desconforto	3	1		1	3

SEM HPP

	Meia Pata	Fino	Anabela	Quadrado	Sapatilha
Pé transpirava muito durante todo o percurso, causando intabilidade					
Pé escorregava para frente e dedos quase saiam do sapato	1	2	2		
Pé escorregava para frente na descida da rampa			1		
Insegurança no percurso da subida					
Dor ou desconforto					

