

Letícia Takayama

**DESENVOLVIMENTO DE UM CALÇADO PARA MULHERES
COM HÁLUX VALGO (JOANETE)**

Projeto de Conclusão de Curso
submetido ao Curso de Design da
Universidade Federal de Santa
Catarina para a obtenção do Grau
de Bacharel em Design.

Orientadora: Prof.^a Dr.^a Giselle
Schmidt Alves Diaz Merino

Florianópolis
2017

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor, através do Programa de Geração Automática da Biblioteca Universitária da UFSC.

Takayama, Letícia DESENVOLVIMENTO DE UM CALÇADO PARA MULHERES COM HÁLUX VALGO (JOANETE) / Letícia Takayama; orientador, Giselle Schmidt Alves Diaz Merino, 2017. 173 p.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Comunicação e Expressão, Graduação em Design, Florianópolis, 2017. Inclui referências.

1. Design. 2. Design de Produto. 3. Design Centrado no Usuário. 4. Calçado. 5. Joanete. I. Schmidt Alves Diaz Merino, Giselle. Universidade Federal de Santa Catarina. Graduação em Design. IV. Título.

Este trabalho é dedicado aos meus pais, amigos e professores que me apoiaram durante minha vida acadêmica.

AGRADECIMENTOS

Agradeço aos meus pais por darem recursos, suporte e apoio para seguir meus sonhos.

Também agradeço à minha orientadora, ao professor Eugenio Merino e ao Núcleo de Gestão de Design & Laboratório de Design e Usabilidade (NGD) que sempre me ajudaram e deram suporte para o avanço do projeto.

Agradeço ao Matheus por receber as muitas encomendas de materiais para a fabricação dos calçados e por sempre ter paciência durante os altos e baixos do projeto.

Também agradeço à minha gatinha, Kat, por ter me feito companhia durante todo este projeto.

Agradeço às mulheres com joanetes que concordaram em participar da pesquisa e desenvolvimento do projeto. Este projeto foi criado para vocês!

Em especial, agradeço à Clínica dos Pés e a enfermeira Soraya Baião Maragno do Hospital Universitário Polydoro Ernani de São Thiago por acreditarem e apoiarem o projeto cedendo tempo, conhecimento e recursos.

Este projeto não teria o mesmo resultado sem a ajuda de todos. Obrigada!

RESUMO

Um dos fatores de surgimento e agravamento do *hálux valgo* (joanete) é o uso de calçados inadequados que propiciam a deformação dos pés. Neste sentido, a escolha certa deste produto pode melhorar a saúde, bem-estar e conforto de muitas mulheres que sofrem com este problema. Pensando nisto, este projeto desenvolveu um calçado para mulheres com *hálux valgo*, que atendesse tanto suas necessidades físicas quanto estéticas promovendo ergonomia e beleza para as usuárias. Utilizou-se o GODP como metodologia de projeto. Foram verificadas a oportunidade de projeto no mercado calçadista e setores relacionados para definir a problemática central que norteou o projeto. O levantamento de dados foi feito para entender as necessidades e expectativas do usuário nos quesitos de usabilidade, ergonomia e antropometria, bem como as análises sobre o produto e o contexto de uso revelaram fatores essenciais sobre a construção dos calçados, história e evolução destes produtos, panorama nacional do setor calçadista, tendências e conceitos de conforto, estilo, moda e estética. Pela análise dos dados coletados, foi possível definir requisitos que levaram à criação de um modelo de calçado para mulheres com joanetes. Em seu desenvolvimento, os conhecimentos de Design de Produto e Moda emergiram tanto nos aspectos estéticos quanto ergonômicos que foram evidenciados pela aplicação das tendências de moda, estilo das usuárias, dados antropométricos dos pés com joanetes, materiais e processos de produção adequados. Como resultado, a Sapatilha Ama foi criada para suprir a lacuna de calçados especiais para mulheres jovens com joanetes que prezam pela ergonomia, bem-estar e diferenciação.

Palavras-chave: Design de Produto. Design Centrado no Usuário. Calçado. Joanete. *Hálux valgo*.

ABSTRACT

One of the factors that causes bunions is the use of inappropriate shoes that can deform the feet. Thus, the right shoes can improve health, well-being and comfort for women who have this problem. This project developed a footwear for women with bunions, that met both their physical and aesthetic needs, promoting ergonomics and beauty for users. The GODP methodology was used. The project opportunity was verified inside the footwear market and related sectors to define the main problem that guided the project. The data were collected to understand the user's needs and expectations according to usability, ergonomics and anthropometry, as well as the product and context analysis revealed essential items on the construction of the shoes, history and evolution, national footwear market, trends and the concepts of comfort, style, fashion and aesthetics. By analyzing the data, it was possible to define requirements that led to the creation of a shoe for women with bunions. During the development, the knowledge of Product Design and Fashion Design emerged on the aesthetic and ergonomics evidenced by the application of fashion trends, style, anthropometry, materials and adequate production processes. As a result, the "Sapatilha Ama" was created to fill the gap of special footwear for young women with bunions that value ergonomics, well-being and differentiation.

Keywords: Product Design. User-Centered Design. Shoe. Bunion. *Hallux valgus*.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Metodologia GODP	19
Figura 2: Divisões da Metodologia no PCC 1 e PCC 2	21
Figura 3: Momento de Inspiração da Metodologia GODP.....	22
Figura 4: Etapa de Oportunidades.....	22
Figura 5: Pesquisa sobre joanete	23
Figura 6: Citação de uma mulher com joanete.....	23
Figura 7: Ideia da oportunidade de projeto	24
Figura 8: Etapa de Prospecção	24
Figura 9: Blocos de Referência	27
Figura 10: Bloco de Referências do Produto.....	28
Figura 11: Partes do calçado	28
Figura 12: Processo de fabricação do calçado.....	31
Figura 13: Calçado encontrado na Armênia com cerca de 5 mil anos ..	34
Figura 14: Sandália de madeira do Antigo Egito com adornos de ouro	35
Figura 15: Sapato com adornos geométricos dourados da era cóptica..	35
Figura 16: Sandália <i>paduka</i> do século XVIII	35
Figura 17: Sapato Lotus de 1870.....	36
Figura 18: Chinelo <i>geta</i> de 1930, do Japão	36
Figura 19: Tamanco <i>klomp</i> de 1900	37
Figura 20: Calçado mocassim de 1950.....	37
Figura 21: Sandália <i>endromides</i> , da Grécia Antiga.....	37
Figura 22: <i>Caliga</i> , tipo de sandália da Roma Antiga	38
Figura 23: <i>Poulaine</i> , Museu Bally-Schuhmuseum.....	38
Figura 24: <i>Chapin</i> , depósito do Museu Internacional do Calçado	39
Figura 25: Bota de mosqueteiro com espora, França, século XVII.....	39
Figura 26: Sapato de Luis XIV com salto vermelho	40
Figura 27: Sapato feminino bordado com fios de ouro e prata, período Luis XIV.....	40
Figura 28: Sapato de salto curvo, século XVIII	40
Figura 29: Bota de cano alto do século XIX	41
Figura 30: Sapato de salão do século XIX	41
Figura 31: Sandália com plataforma, de Salvatore Ferragamo em 1938	42
Figura 32: Bota popular nos anos 60, do estilista André Courrèges	42
Figura 33: Bota Dr. Martens, de R Griggs Group Ltd, em 1982	43
Figura 34: Tênis Rebook feminino de couro e outros materiais sintéticos, 1982.....	43
Figura 35: Sandália de tiras de Salvatore Ferragamo, 1997	44
Figura 36: Bota Wavy, de Christian Louboutin, em 2016	44
Figura 37: Scarpin, de Manolo Blahnik, em 2016.....	44

Figura 38: Bloco de Referências do Usuário	48
Figura 39: Ossos e regiões do pé	49
Figura 40: Arco transversal do pé.....	50
Figura 41: Arco longitudinal lateral do pé.....	50
Figura 42: Arco longitudinal medial do pé	50
Figura 43: Inversão e eversão	51
Figura 44: Pronação e supinação	52
Figura 45: Ciclo da marcha.....	52
Figura 46: Fase de apoio.....	53
Figura 47: Fase de balanço.....	53
Figura 48: Diferença entre o pé normal e o pé com hálux valgo	54
Figura 49: Diferença entre o pé normal e o pé com bunionette	55
Figura 50: Persona 1	56
Figura 51: Persona 2	56
Figura 52: Persona 3	57
Figura 53: Sapatilha da Comfortflex.....	58
Figura 54: Bota da Usaflex	59
Figura 55: Sapatilha da Campesí	59
Figura 56: Calçado para diabético usado por uma das entrevistadas	60
Figura 57: Pés de três mulheres entrevistadas.....	61
Figura 58: Contorno dos pés	61
Figura 59: Sobreposição do contorno do pé com a fôrma.....	62
Figura 60: Bloco de Referências do Contexto	63
Figura 61: Diagrama das temáticas para primavera/verão 2018	68
Figura 62: <i>Kindship</i> - Paleta de Cores	70
Figura 63: Tendências de Detalhes	71
Figura 64: Tendências de Modelos de Calçados.....	72
Figura 65: Momento de Ideação da Metodologia GODP	73
Figura 66: Etapa de Organização e Análise	74
Figura 67: Painel do Produto	74
Figura 68: Painel Usuário	75
Figura 69: Painel do Contexto de Uso	75
Figura 70: Etapa de Criação.....	77
Figura 71: <i>Brainstorm</i>	77
Figura 72: Alternativas geradas no <i>sketchbook 1</i>	79
Figura 73: Alternativas geradas no <i>sketchbook 2</i>	79
Figura 74: Alternativas geradas no <i>sketchbook 3</i>	80
Figura 75: Alternativas geradas no <i>sketchbook 4</i>	80
Figura 76: Alternativas geradas em folhas 1	81
Figura 77: Alternativas geradas em folhas 2.....	81
Figura 78: Alternativas geradas em folhas 3.....	82

Figura 79: Alternativas geradas em folhas 4.....	82
Figura 80: Alternativas geradas e renderizadas.....	83
Figura 81: Painel físico de inspiração	83
Figura 82: Momento de Implementação da Metodologia GODP.....	84
Figura 83: Etapa de Execução	84
Figura 84: Protótipos de algumas das alternativas	85
Figura 85: Couraça de fibra e contraforte de E.V.A. usados nos protótipos.....	86
Figura 86: Área de excesso de material na couraça	86
Figura 87: Primeiro modelo de contraforte e couraça impresso em 3D	86
Figura 88: Alternativas de palmilhas em E.V.A e espuma visco elástica	87
Figura 89: Variações do modelo de sapatilha selecionado.....	88
Figura 90: Vista lateral da alternativa escolhida	89
Figura 91: Vista superior da alternativa escolhida	89
Figura 92: Vista explodida da alternativa escolhida.....	89
Figura 93: Contraforte e couraça escolhidos	90
Figura 94: Etapa de Viabilização	91
Figura 95: Ilustração da Sapatilha Ama	92
Figura 96: Opções da alternativa com detalhes diferentes	93
Figura 97: Distribuição de peso do corpo com salto de 1,5 cm.....	95
Figura 98: Detalhamento das partes da sapatilha	97
Figura 99: Passos 1, 2 e 3.....	101
Figura 100: Passo 4	102
Figura 101: Passos 5 e 6.....	102
Figura 102: Passos 7, 8, 9, 10, 11 e 12	103
Figura 103: Passo 13	103
Figura 104: Passo 14	103
Figura 105: Passo 15	104
Figura 106: Passo 16	104
Figura 107: Passo 17	104
Figura 108: Passo 18	105
Figura 109: Passo 19	105
Figura 110: Passo 20	105
Figura 111: Paleta de cores selecionada.....	106
Figura 112: Cor do forro	107
Figura 113: Painel com tendências base da Sapatilha Ama	107
Figura 114: Alternativas para a identidade visual	108
Figura 115: Logotipo escolhido	109
Figura 116: Paleta cromática da identidade visual	109
Figura 117: Fonte <i>Luz-Sans Book</i>	109

Figura 118: Aplicação da identidade visual na embalagem.....	110
Figura 119: Aplicação da identidade visual na sacola de transporte....	110
Figura 120: <i>Tag</i> explicativa do calçado e cuidado com os pés	111
Figura 121: Aplicação na palmilha	111
Figura 122: <i>Facebook</i> da Sapatilha Ama	117
Figura 123: <i>Instagram</i> da Sapatilha Ama	118
Figura 124: Site da Sapatilha Ama	119
Figura 125: Moldagem de alteração da largura da fôrma	120
Figura 126: Moldagem de alteração da largura da fôrma – base	121
Figura 127: Escaneamento das fôrmas com o Sense.....	121
Figura 128: Software MeshLab.....	122
Figura 129: Modelagem do contraforte e couraça no SolidWorks	122
Figura 130: Foto componentes impressos em 3D	122
Figura 131: Fôrma encapada com fita crepe	123
Figura 132: Fôrma com o desenho do cabedal.....	123
Figura 133: Molde planificado e perfurado	124
Figura 134: Marcação do molde no suede	124
Figura 135: Cabedal sendo costurado	125
Figura 136: Cabedal com a costura finalizada	125
Figura 137: Palmilha pregada na fôrma.....	126
Figura 138: Cabedal pregado na fôrma.....	126
Figura 139: Colagem do forro na palmilha	127
Figura 140: Colocação de pregos de fixação no forro	127
Figura 141: Impressão do contraforte e couraça	127
Figura 142: Inserção do contraforte e couraça.....	128
Figura 143: Colagem do restante do cabedal	128
Figura 144: Colagem do solado	128
Figura 145: Calçado base finalizado.....	129
Figura 146: Costura dos pompons	129
Figura 147: Colagem das pérolas.....	130
Figura 148: Costura do bordado.....	130
Figura 149: <i>Photoshoot</i> 1.....	131
Figura 150: <i>Photoshoot</i> 2.....	132
Figura 151: <i>Photoshoot</i> 3.....	132
Figura 152 <i>Photoshoot</i> 4.....	133
Figura 153: <i>Photoshoot</i> 5.....	133
Figura 154 <i>Photoshoot</i> 6.....	134
Figura 155: <i>Photoshoot</i> 7.....	134
Figura 156: <i>Photoshoot</i> 8.....	135
Figura 157: <i>Photoshoot</i> 9.....	135
Figura 158: <i>Photoshoot</i> 10.....	136

Figura 159: Calçados na Clínica dos Pés	136
Figura 160: Pés das participantes do teste	138
Figura 161: “Palmilha corretiva para alívio de tratamento ortopédico de “hallux valgus”, criado por Cicero Noberto de Barros e Simone Nicéa Furtado	169
Figura 162: “Aperfeiçoamento em palmilha ortopédica”, criado por Israel Toledo Gonçalves	169
Figura 163: “Disposição construtiva aplicada em calçado ajustável ao tamanho do pé do usuário”, criado por Sergio Francisco da Silva.....	170
Figura 164: “Bunion brace”, criado por James A. Laiacona e Frances M. Laiacona	170
Figura 165: “Therapeutic footwear”, criado por Chele Suzanne Heid.	171
Figura 166: “Arch support with adjustable strap for the correction of hallux valgus”, criado por Giuseppe San Venanzo Marcocci	171
Figura 167: “Dynamic hallux valgus corrector”, criado por Daniel Rafique	172
Figura 168: “Orthopedic shoe”, criado por Morton Hack e David R. Brady	173

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Análise Sincrônica.....	47
Quadro 2: <i>Check List</i> Design Universal	90

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Custo de produção de um par de sapatilha sem detalhes.....	114
Tabela 2: Custo de produção da sapatilha com detalhes	115
Tabela 3: Custo de produção da embalagem	115
Tabela 4: Custo do maquinário	116

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

Abicalçados - Associação Brasileira das Indústrias de Calçados
ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas
CAD - *Computer-Aided-Design*
GODP - Guia de Orientação para o Desenvolvimento de Projetos
IEMI - Instituto de Estudos e Marketing Industrial
INPI - Instituto Nacional de Propriedade Industrial
NBR - Normas Brasileiras
STL - Stereolithography
WGSN - Worth Global Style Network

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO.....	16
2.	METODOLOGIA PROJETUAL	19
3.	DESENVOLVIMENTO DE PROJETO	22
3.1.	MOMENTO DE INSPIRAÇÃO (etapas -1, 0 e 1).....	22
3.2.	MOMENTO DE IDEACÃO (etapas 2 e 3).....	73
3.3.	MOMENTO DE IMPLEMENTAÇÃO (etapas 4 e 5)	84
4.	MEMORIAL DESCRITIVO.....	92
4.1.	CONCEITO	92
4.2.	FATORES DE USO	94
4.3.	FATORES FUNCIONAIS	96
4.4.	FATORES CONSTRUTIVOS	99
4.5.	FATORES ESTÉTICOS.....	106
4.6.	FATORES AMBIENTAIS	112
4.7.	FATORES SOCIAIS	113
4.8.	FATORES ECONÔMICOS	113
4.9.	FATORES TECNOLÓGICOS	119
4.10.	PROTÓTIPO FUNCIONAL	120
4.11.	TESTES EM SITUAÇÃO REAL.....	136
5.	CONCLUSÃO.....	139
	REFERÊNCIAS.....	141
	APÊNDICE A	146
	APÊNDICE B	148
	APÊNDICE C	149
	APÊNDICE D	152
	APÊNDICE E.....	157
	APÊNDICE F.....	158
	APÊNDICE G	159
	ANEXO A.....	169

1. INTRODUÇÃO

- **Contextualização**

No início da humanidade, as preocupações do homem eram baseadas, principalmente, em meios de garantir a sua existência e conseguir mantimentos. Com o passar do tempo, a evolução da espécie e a perda de pelos fez com que o ser humano sentisse necessidade de proteger-se do frio e intempéries. Deste modo, acredita-se que foi na época da pré-história em que as primeiras roupas e calçados foram criados como forma de proteção, tendo como matéria prima as peles de animais (LIGER, 2012).

Segundo Liger (2012), a ideia de vestir-se para a proteção gradativamente foi tornando-se estética, como um modo de expressão do indivíduo no meio. Para Lange (2014) a moda é uma forma de comunicação na qual a vestimenta tem como objetivo destacar o indivíduo dos demais e expressar a sua personalidade.

Segundo Cox (2012), muitas pessoas têm obsessão por calçados, pois eles podem refletir o estilo, aspirações e desejos pessoais, servindo como um marcador social da imagem do indivíduo que se deseja projetar na sociedade.

O calçado, em seu princípio, tem o importante papel de proteger os pés do ambiente externo e possibilitar a locomoção com redução de dores. Entretanto, o uso prologado de calçados inadequados, que não foram projetados para a proteção, pode resultar na alteração morfológica dos pés, reduzir ou prejudicar a estabilidade postural do corpo, resultar em alterações neurofisiológicas, causar desequilíbrio muscular e ajudar no desenvolvimento de pés mais sensíveis (GOONETILLEKE, 2012).

Com o passar do tempo, a moda deixou de dar prioridade a alguns componentes essenciais que promovem a estabilidade do calçado e proteção dos pés, dando maior ênfase aos aspectos estéticos que possuem maior potencial competitivo entre as empresas, como formatos diferenciados e tendências de moda (GOONETILLEKE, 2012).

O Design de Produto faz interface direta com o Design de Moda na fabricação de objetos usados sobre o corpo, atuando na concepção, elaboração e desenvolvimento de produtos de uso, como os calçados. Neste sentido, o Design de Produto tem o papel importante de retomar a funcionalidade do calçado e focar nas necessidades ergonômicas do usuário (GOMES FILHO, 2006).

Mulheres que possuem problemas nos pés, como o *hálux valgo* (joanete), têm maior dificuldade em encontrar calçados apropriados para o seu físico. Como um dos fatores de surgimento e agravamento do joanete é o uso de calçados inadequados, a escolha certa deste produto pode melhorar a saúde, bem-estar e conforto das usuárias.

- **Pergunta de Projeto**

Como desenvolver um calçado especial para mulheres que possuem *halúx valgo* (joanetes) atrelando o Design de Produto, Moda e Ergonomia?

- **Objetivo Geral**

O objetivo geral deste projeto é desenvolver um calçado especial para mulheres com *halúx valgo* (joanetes) integrando o Design de Produto, Moda e Ergonomia.

- **Objetivos Específicos**

- Conhecer o setor calçadista pelo levantamento de mercado, compreensão do calçado e seus componentes estruturais, materiais usados, novas tecnologias, análise diacrônica e análise sincrônica;
- Estudar os usuários por meio do levantamento de dados bibliográficos sobre ergonomia, *hálux valgo* e aplicação de questionários, entrevistas e coleta de dados antropométricos;
- Analisar o contexto de uso do calçado em relação à moda, conforto, estética, estilo, ocasião e tendências para a primavera/verão de 2018;
- Gerar requisitos de projeto de acordo com os levantamentos de dados do produto, usuário e contexto de uso;
- Desenvolver alternativas de calçado com base nos requisitos;
- Escolher a alternativa que melhor se encaixa nos requisitos e produzir protótipos com o uso de materiais e técnicas apropriadas;
- Testar as alternativas com os usuários.

- **Justificativa**

A estética dos calçados é um dos fatores de compra mais importantes. Mulheres tendem a escolher calçados com base em sua

estética, o que pode sacrificar o conforto físico, mesmo quando o risco de danos é iminente. Para Goonetilleke (2012), os calçados confortáveis e desconfortáveis de muitas mulheres possuem como fator comum a estética agradável. Ou seja, a decisão de compra depende de sua satisfação visual, o que faz com que o formato e estilo sejam tão importantes quanto os elementos ergonômicos do calçado.

A deformação no *hálux valgo*, conhecida como joanete, tem como causas a ação direta dos calçados. Conforme a pesquisa de Case (2012), feita com 21.423 pessoas entre 15 e 90 anos, cerca de 16,2% da população brasileira têm ou já tiveram joanetes. Neste contexto, apenas 8,4% dos homens sofrem com o joanete, enquanto as mulheres representam 22,4% da população. Para Case (2012), a maior porcentagem de mulheres com joanetes é devido ao uso prolongado de calçados inadequados. Em relação a idade, tanto homens quanto mulheres apresentaram maior tendência a adquirir joanetes com o avanço da idade. Cerca de 14,8% das mulheres entre 20 a 24 anos possuíam joanetes, porém entre 65-70 anos este número aumentou para 53,7%. A dificuldade de encontrar um calçado adequado está presente em todas as faixas etárias da pesquisa, o que faz com que uma considerável parcela da população adulta brasileira seja consumidora potencial de calçados para joanetes.

Atualmente há poucas indústrias calçadistas brasileiras que possuem linhas de pesquisa voltada para mulheres com joanetes. Esta falta de calçados específicos e com estética agradável para este problema faz com que muitas mulheres optem por usar outros modelos de calçados, que podem causar danos e lesões nos pés.

Neste contexto, este projeto visa o desenvolvimento de um calçado para mulheres com *hálux valgo* (joanete), com foco tanto no conforto físico quanto nos aspectos estéticos e ergonômicos.

- **Delimitação do Projeto**

Desenvolver um calçado ergonômico e esteticamente agradável para mulheres brasileiras que possuem *hálux valgo* (joanete).

2. METODOLOGIA PROJETUAL

A metodologia escolhida para este projeto foi o Guia de Orientação para o Desenvolvimento de Projetos (GODP), desenvolvido por Merino (2014). Esta metodologia cíclica e centrada no usuário é estruturada em oito etapas que abrangem a coleta de informações, o desenvolvimento criativo, a execução projetual, a viabilização e verificação final do produto. A metodologia GODP (Figura 1) possui três momentos divididos em oito etapas: Inspiração (-1/0/1), Ideação (2/3) e Implementação (4/5/6).

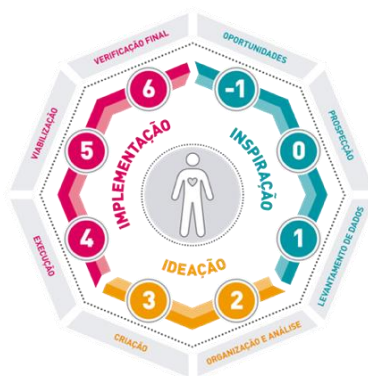


Figura 1: Metodologia GODP

Fonte: Merino, 2016

As etapas do GODP são:

- Etapa (-1) Oportunidades: Corresponde a primeira etapa da Inspiração e compreende a verificação das oportunidades no mercado e setores relacionados, conforme o produto a ser avaliado. É feita a análise do panorama local, nacional e internacional e atuação econômica, a fim de evidenciar as necessidades de crescimento do setor onde encontra-se o produto.
- Etapa (0) Prospecção: É a segunda etapa da Inspiração e compreende a definição da demanda ou problemática central que norteará o projeto.
- Etapa (1) Levantamento De Dados: Corresponde a terceira etapa da Inspiração que contém o levantamento de dados sobre as necessidades e expectativas do usuário nos quesitos de usabilidade, ergonomia, antropometria e biomecânica, bem como as conformidades

da legislação que trata das normas técnicas para o desenvolvimento dos produtos.

- Etapa (2) Organização e Análise: É a primeira etapa da Ideação na qual é feita a análise dos dados coletados na fase anterior. Também são realizadas técnicas analíticas que permitiram definir estratégias do projeto.

- Etapa (3) Criação: Corresponde a segunda etapa da Ideação. As alternativas do produto são propostas, por meio da definição dos conceitos globais do projeto e das técnicas de criatividade, envolvendo questões ergonômicas, de usabilidade, de funcionamento e de montagem dos componentes. As alternativas geradas são analisadas novamente utilizando outras técnicas e ferramentas, que permitem a escolha daquelas que respondem melhor às especificações de projeto e requisitos propostos.

- Etapa (4) Execução: É a primeira etapa da Implementação e compreende a consideração do ciclo de vida do produto. Também são gerados protótipos em escala e modelos matemáticos para a visualização volumétrica das alternativas e seleção daquela que mais se enquadra nos requisitos, para a posterior elaboração de protótipos funcionais e testes de usabilidade.

- Etapa (5) Viabilização: Corresponde a segunda etapa da Implementação na qual testes do produto são feitos com usuários em situação real. Nesta etapa podem ser utilizadas ferramentas de avaliação de ergonomia, usabilidade, qualidade aparente e pesquisas junto a potenciais consumidores.

- Etapa (6) Verificação Final: É a terceira etapa da Implementação que compreende a consideração de aspectos de sustentabilidade, com foco no destino do produto após o término de seu tempo de vida útil e seu impacto econômico e social. Nesta etapa, novas oportunidades podem ser geradas, o que permite o início de um novo ciclo de projeto.

Para este Projeto de Conclusão de Curso, os momentos do GODP foram divididos em duas partes (Figura 2). Para o PCC 1 foram seguidos os métodos dos momentos de Inspiração (etapas -1, 0 e 1) e Ideação (etapas 2 e 3), sendo que no PCC1 foi abordado até a etapa 2. No PCC 2 foi continuado o momento de Ideação, a partir da etapa 2 com a revisão dos requisitos e finalizando com o momento de Implementação e Memorial Descritivo.



Figura 2: Divisões da Metodologia no PCC 1 e PCC 2
Fonte: A autora

3. DESENVOLVIMENTO DE PROJETO

3.1. MOMENTO DE INSPIRAÇÃO (etapas -1, 0 e 1)

O momento de Inspiração (Figura 3) tem como objetivo levantar todas as informações sobre o tema do projeto. As etapas contidas neste momento são: Oportunidade (-1), Prospecção (0) e Levantamento de Dados (1).



Figura 3: Momento de Inspiração da Metodologia GODP

Fonte: Merino, 2016

-1 Etapa de Oportunidades

Na etapa de Oportunidades (Figura 4), que corresponde a etapa -1 da metodologia, foram mapeadas as oportunidades de projeto levando em consideração o mercado calçadista e os setores relacionados.

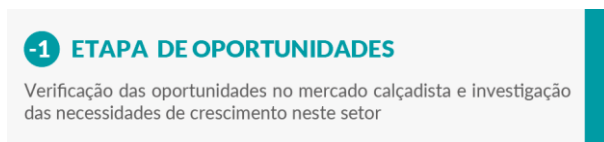


Figura 4: Etapa de Oportunidades

Fonte: A autora

Neste projeto, escolheu-se trabalhar com a área calçadista pela afinidade com o assunto. Após algumas pesquisas de temas relacionados à esta área (Figura 5), verificou-se que o joanete é um problema comum em muitas mulheres de diferentes faixas etárias e possui como um dos fatores de aparecimento e agravamento, o uso de calçados inadequados. Após esta observação, foi feita uma pesquisa no mercado calçadista

nacional, onde foram encontrados poucos calçados especiais para mulheres com joanetes.



Figura 5: Pesquisa sobre joanete

Fonte: A autora

Em conversa com pessoas conhecidas que possuem joanetes (Figura 6), foi detectado que muitas delas tinham grande dificuldade em encontrar calçados adequados para seus pés. Nesta pesquisa prévia também foi notado que estas mulheres tinham vergonha da aparência dos pés e possuíam pouco conhecimento dos modelos de calçados para joanetes disponíveis no mercado.

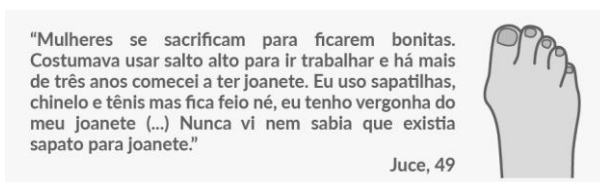


Figura 6: Citação de uma mulher com joanete

Fonte: A autora

Neste contexto, surgiu a oportunidade de criar um novo modelo de calçado para mulheres com joanete pela união do Design de Produto, Moda e Ergonomia (Figura 7).



Figura 7: Ideia da oportunidade de projeto

Fonte: A autora

0 Etapa de Prospecção

Na etapa de Prospecção (Figura 8), foram pesquisadas as bases técnicas e legais relacionadas ao tema, como a pesquisa de patentes e o levantamento de normas e legislações.



Figura 8: Etapa de Prospecção

Fonte: A autora

• Pesquisa de Patentes

Com o intuito de identificar a viabilidade do projeto, foram feitas pesquisas de patentes (Anexo A), entre os dias 28 de agosto à 1 de setembro de 2016. As pesquisas foram feitas *online* em sites de bases de patentes, como o Instituto Nacional de Propriedade Industrial (INPI) e *Google Patents*.

No INPI, as buscas foram feitas com as palavras: calçado joanete, sapato joanete, calçado, palmilha e *hálux valgo*. Nesta base de patentes, não foram encontrados resultados para as pesquisas com as palavras “calçado joanete” ou “sapato joanete”.

As pesquisas com as outras palavras chave no banco de patentes do INPI geraram cerca de 1.400 resultados, se somadas. Deste modo, como o número dos processos foi elevado, optou-se por avaliar somente algumas patentes encontradas nesta pesquisa, referentes aos modelos de

calçados e palmilhas para joanete. A seguir serão apresentadas algumas das patentes encontradas.

A *“Palmilha corretiva para alívio de tratamento ortopédico de ‘hallux valgus’ (joanete)”* corresponde a uma palmilha de formato anatômico que possui curvaturas de apoio na parte posterior de na parte lateral interna que se moldam a planta do pé e seguem o contorno do dedão. Seus inventores são Cicero Noberto de Barros e Simone Nicéa Furtado e seu número de publicação é PI 0602950-7 A.

O *“Aperfeiçoamento em palmilha ortopédica”* é uma palmilha que possui apoio retro capital para elevar a área do metatarso e estimular a reformação anatômica do arco transversal do pé e o apoio plantar em repouso. Esta palmilha serve para o tratamento de diferentes problemas nos pés, como o *hálux valgo*. Seu inventor é o Israel Toledo Gonçalves e seu número de publicação é o BR 102014003417-0 A2.

Já a *“Disposição construtiva aplicada em calçado ajustável ao tamanho do pé do usuário”*, é um calçado com cabedal elástico que permite a adaptação de diferentes tamanhos de pés. Este calçado possui forro em sua parte interna com canais de ocupação de ar ou líquido, que tem como função se adaptar ao tamanho dos pés. Seu inventor é Sergio Francisco da Silva e seu número de publicação é BR 202013020688-7 U2.

No Google Patents, as mesmas palavras chaves usadas no INPI foram usadas para a busca. Nesta base de patentes, foram obtidos mais de 2.300 resultados, sendo que somente uma parte destes chegou a ser relevante para o projeto.

O *“Bunion brace”* é uma proteção para ser usada dentro dos calçados. Seu diferencial é que este produto fica localizado dentro do calçado e não sai com no momento do descalce. Seus inventores são James A. Laiacona e Frances M. Laiacona e seu número de publicação é US4583303.

O *“Therapeutic footwear”* é uma palmilha corretiva que pode ser inserida em outros calçados. Este produto é usado no tratamento ortopédico e funciona no reposicionamento do dedão dos pés a fim de diminuir a pressão na primeira junta do metatarso. Sua inventora é Chele Suzanne Heid e seu número de publicação é US 2014/0373391 A1.

Já o *“Dynamic hallux valgus corrector”* é uma invenção que corrige o joanete durante a prática de esportes. Ele possui uma tira transversal que entre o dedão e o joanete que auxilia na estabilidade e equilíbrio do membro inferior. Seu inventor é Daniel Rafique e seu número de publicação é US 2011/0130695 A1.

O “*Arch support with adjustable strap for the correction of hallux valgus*” também é uma palmilha de correção do joanete. Este produto possui uma tira em couro que abriga o hálux valgo e dá suporte ao pé. Seu inventor é Giuseppe San Venanzo Marcocci e seu número de publicação é EP 1 044 618 A1.

Já o “*Orthopedic shoe*” é um calçado que possui uma palmilha elevada que dá suporte ao arco do pé de forma anatômica, prevenindo danos no metatarso. Seus inventores são Morton Hack e David R. Brady e seu número de publicação é US2156086A.

• Normas e Legislações

Para o desenvolvimento do projeto, é essencial o conhecimento das normas brasileiras, a fim de saber os padrões de produção já aprovados no setor pesquisado.

A Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), é um órgão privado que padroniza técnicas de produção no país, tanto na parte científica quanto tecnológica, por meio de Normas Brasileiras (NBR).

Em relação à área calçadista, foram encontradas algumas normas relevantes para o projeto:

- NBR 14834 - Calçados - Conforto do calçado - Requisitos e ensaio;
- NBR 14835 - Calçado - Determinação da massa;
- NBR 14836 - Calçados - Determinação dinâmica da distribuição da pressão plantar;
- NBR 14837 - Calçados - Determinação da temperatura interna;
- NBR 14838 - Calçados - Determinação do comportamento do componente vertical da força de reação do solo;
- NBR 14839 - Calçados - Determinação dos ângulos de pronação do calcâneo durante a marcha;
- NBR 14840 - Calçados - Determinação dos níveis de percepção do calce.

1

Etapa de Levantamento De Dados

Na etapa de Levantamento de Dados (Figura 9) foram identificados os Blocos de Referência (MERINO, 2014) que têm como objetivo a organização das informações pertinentes ao produto, ao usuário e ao contexto de uso.



Figura 9: Blocos de Referência
Fonte: A autora com base em Merino (2014)

P Produto

No Bloco de Referências do Produto (Figura 10) foram pesquisados temas que envolvem o calçado nos aspectos estruturais, funcionais, históricos e mercadológicos.

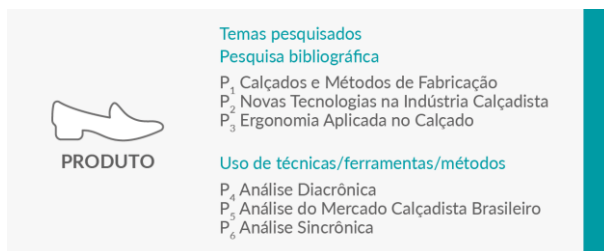


Figura 10: Bloco de Referências do Produto

Fonte: A autora

P₁ - Calçado e Métodos de Fabricação

A palavra calçado vem do latim *calceus*, que significa um artefato para resguardar os pés do contato com o solo. Para Choklat (2012), o design de calçados é um dos mais antigos ofícios da humanidade e foi criado com o objetivo de proteger os pés.

O calçado tem o papel importante de refletir não somente os períodos histórico da sociedade, por ser um elemento que demonstra a posição social e econômica de quem o usa, mas também serve como um registro pessoal que se refere ao ambiente, tempo, estilo e emoções de cada indivíduo (O'KEEFFE, 1996).

Segundo Choklat (2012), o calçado é composto por várias partes (Figura 11) que quase sempre são fabricadas de forma independente, mas que ao todo contribuem para o conjunto. Os componentes mais importantes do calçado podem ser definidos como:



Figura 11: Partes do calçado

Fonte: A autora

- Cabedal: É toda a parte que está acima da sola. Ele é feito de peças de molde que são costuradas juntas. Seu material mais comum é o couro, mas também pode ser feito de tecido e outros materiais;
- Contraforte: É o reforço colocado entre o cabedal traseiro e o forro. Ajuda a preservar a área do salto e a manter o calcanhar no lugar. Também é feito de material termoplástico semirrígido;
- Couraça: É o reforço colocado no bico do sapato entre o cabedal e o forro. Geralmente é feita de material termoplástico semirrígido;
- Forro: Mantém as partes internas do cabedal no lugar, servindo de apoio. Dá o acabamento interno ao calçado, absorção de umidade e conforto. Os materiais mais usados no forro são a pele de porco, bezerro, pelica e tecido;
- Gáspea: Parte frontal do cabedal do sapato. Compreende a porção que cobre desde os dedos até o peito do pé e pode ser inteira ou composta pela biqueira;
- Lingueta: Geralmente é encontrada em calçados de amarrar. Compreende uma tira que ocupa a parte de cima e do centro do calçado, assentando-se na parte superior do pé. Frequentemente é feita de couro flexível e sua função principal é proteger o pé do cordão;
- Palmilha: Superfície do calçado em que a parte de baixo do pé entra em contato. Oferece estrutura e forma a base do sapato, promovendo conforto aos pés do usuário;
- Salto: Apoio elevado feito de material rígido (geralmente plástico duro revestido de couro). É fixado à sola na região do calcanhar e dá equilíbrio ao calçado;
- Sola: Parte do calçado que toca o chão. Pode ser feita de borracha de crepe natural, resina emborrachada, poliuretano ou borracha vulcanizada;
- Solado: É o conjunto de peças que formam a parte inferior do calçado e que se interpõem entre o pé e o solo. É formado pela sola, vira e salto;
- Vira: Tira estreita do mesmo material da sola, colada ou costurada em volta do sapato.

Para a construção do calçado, é preciso considerar as medidas e especificações dos pés para a criação de fôrmas, que são moldes nos quais os calçados são montados. A fôrma é um dos itens de fabricação do calçado que mais influencia no conforto dos pés. Sua confecção leva em consideração as medidas de todas as superfícies dos

pés, como a plantar e a dorsal (GOONETILLEKE, 2012). Cada tipo de calçado possui uma fôrma específica devido ao formato da biqueira e altura do salto. Antigamente, as fôrmas eram feitas de madeira, mas atualmente é mais comum encontrar fôrmas feitas em polímero, como o poliuretano, pela durabilidade e possibilidade de reciclagem (CHOKLAT, 2012).

Na fôrma é desenhado o molde do calçado, que é uma representação bidimensional em tamanho real da superfície, usada para cortar as partes do cabedal que irão compor o calçado. Um dos modos usados para converter o design do calçado em moldes é o de enrolar a fôrma em fita adesiva, para o desenho do calçado e posterior retirada e planificação. Outra maneira de confeccionar o molde do calçado é pelo uso do *vacuum form*, que é a moldagem a vácuo de um plástico em alta temperatura sobre a fôrma do calçado para então ser desenhado as partes do cabedal, que posteriormente serão planificadas (CHOKLAT, 2012).

A matéria prima do cabedal é cortada conforme as especificações tiradas no molde da fôrma. Processos mais tecnológicos usam o corte a laser ou jato d'água do cabedal, geralmente atrelados à modelagem feita por CAD, a fim de reduzir o desperdício de matéria prima e aumentar a precisão de detalhes das peças (COUTINHO et al., 2016).

Após o corte, as peças que formam o cabedal são unidas pela costura ou pesponto. No pesponto, as peças do cabedal são organizadas, chanfradas, dobradas, picotadas, coladas e costuradas. Já na costura ocorre a união do solado ao cabedal, para dar maior segurança e firmeza ao calçado (VULCABRAS, 2016). Estas etapas são predominantemente manuais devido a variação de tipos de união das peças, que restringe o avanço da automação deste processo (COUTINHO et al., 2016).

A união do cabedal ao solado é feita na etapa de montagem, pela costura, prensagem e colagem das partes. Também nesta etapa são colocados o salto, couraça, contraforte e palmilha. O calçado por fim recebe acabamento, é desenformado e passa por retoques finais como a pintura e enceramento (COUTINHO et al., 2016).

A Figura 12 mostra o processo de fabricação do calçado:



Figura 12: Processo de fabricação do calçado

Fonte: A autora

P₂ - Novas Tecnologias na Indústria Calçadista

Algumas novas tecnologias na área calçadista podem ajudar no processo de levantamento antropométrico, ergonomia e desenvolvimento de calçados. Neste capítulo serão analisados os sistemas de medição da morfologia dos pés com o uso do scanner 3D e os métodos de fabricação calçadista empregando a impressão 3D e programas CAD.

Existem vários métodos para quantificar a estrutura dos pés. Além das ferramentas tradicionais como réguas, fitas métricas e diagramas, atualmente o uso de scanners 3D para coletar informações mais precisas de toda a superfície dos pés têm se mostrado um método mais eficiente. Uma representação fiel e tridimensional dos pés é feita com scanners 3D, o que permite além de uma melhor visualização, o desenvolvimento de produtos sob medida. O arquivo gerado no scanner 3D pode ser modificado e adaptado em programas de modelagem 3D. Alguns softwares também são programados para calcular automaticamente as medidas específicas dos pés e transforma-las em fôrmas de produção para os calçados (GOONETILLEKE, 2012).

Algumas empresas no mundo já são especializadas no uso do scanner 3D para a confecção de calçados, entre elas destacam-se as britânicas The Left Shoe Company e Volumental. Estas empresas usam a tecnologia de scanner 3D para medir os pés dos usuários e criar um calçado sob medida com o design desejado. Outras instituições se

sobressaem por oferecer somente a tecnologia do scanner 3D voltado para a medição dos pés, geração do modelo 3D e produção de fôrmas em um software de modelagem, como o scanner YETI da empresa VORUM. Já a Feetz inova nesta área pelo desenvolvimento de um aplicativo para smartphones que captura imagens dos pés dos usuários e cria um modelo 3D desta parte do corpo, que em seguida é mandado para a fábrica produzir um calçado especial para os pés. Outros aplicativos de medição dos pés também foram encontrados. Entre eles, destacam-se o Right Shoes e Match My Foot. Ambos aplicativos citados são compatíveis com smartphones e foram criados para a captura de imagens dos pés para a sua medição que, nestes casos, tem como objetivo a escolha de modelos de calçados mais adequados para cada tipo de pé.

Em outras empresas, o uso da impressão 3D está associado ao scanner 3D. Como exemplo, a SUNfeet desenvolveu um aplicativo de captura de imagens dos pés que cria um modelo 3D usado para a fabricação de palmilhas impressas em 3D. Outras corporações mais famosas no mundo da moda, como a Nike, a Adidas e a Under Armour também investiram na confecção calçadista ou de componentes, como solados, palmilhas e cabedais feitos com a impressão 3D. Similarmente, alguns sites atuais oferecem arquivos de calçados modelados em softwares prontos para a impressão 3D, como no caso do 3dshoes.com.

Programas CAD (*computer-aided-design* – desenho assistido por computador) também são muito usados para a modelagem e manufatura dos calçados por meio computadorizado. As principais vantagens destes softwares são a visualização do design antes da produção, rapidez na realização dos projetos, diminuição do número de protótipos, redução de erros, fidelidade do projeto idealizado com o produto final e flexibilidade de modificação durante o processo de criação e manufatura (LIGER, 2012). Estes programas, permitem o desenvolvimento de produtos desde a criação do projeto, até seu detalhamento, geração de moldes e gradação dos tamanhos do modelo. Alguns dos softwares CAD mais utilizados na área calçadista são o Rhinoceros, SolidWorks, Shoemaster, Crispin Shoemaker e Lectra (GUIEL et al., 2006).

P₃ - Ergonomia Aplicada no Calçado

A ergonomia tem um papel essencial no design de calçado, pois com ela é possível fabricar sapatos confortáveis pelo uso correto dos

dados antropométricos. Até hoje, a grande maioria dos calçados é produzida de modo industrial, por modelos padronizados de moldes de pés e pernas. O tamanho dos calçados baseia-se em configurações dimensionais, chamadas de numerações, estabelecidas ergonomicamente por meio de dados estatísticos antropomórficos de várias faixas da população. Mesmo com os estudos de melhoria antropométrica dos calçados, ainda há problemas relacionados à ergonomia e conforto. Alguns destes problemas são relacionados à inadequação entre o calçado e o usuário (biótipo físico ou modelo do calçado), inadequação dos materiais usados, incompatibilidade do calçado com a função exercida pelo usuário, escolha de tamanho errado pela falta de numerações quebradas (ex: 37,5) e pouca disponibilidade de modelos para pessoas com pés maiores que a numeração 42 (GOMES FILHO, 2003).

A padronização das medidas do calçado tem origem inglesa, por volta do século XIII, quando o Rei Eduardo I uniformizou as medidas dos pés. Séculos depois, em 1642, Thomas Pendlenton originou a produção em massa de calçados, inicialmente fornecidos para o exército (NOVAES, 2008).

Atualmente existem vários sistemas de medidas de calçados, porém no Brasil é utilizado o sistema ponto francês. Este sistema usa 6,66mm (2/3 de centímetro) como medida de um ponto, ou seja, a cada 6,66 mm é contado um ponto na numeração do calçado, por exemplo um pé de 25 cm no sistema de ponto francês possui numeração 37 (3).

Mesmo com o padrão de numeração dos pés é necessário fazer algumas mudanças ergonômicas para adequar os calçados ao público brasileiro, a fim de proporcionar maior conforto. Os pés dos brasileiros possuem características distintas dos pés europeus, pois são mais curtos e largos (IIDA, 2005). Calçados com maior variedade de escolha de modelos, melhor uso de materiais e maiores opções de ajuste são mais suscetíveis a gerar conforto no usuário (GOMES FILHO, 2003).

Para Guiel et al. (2006), algumas características são essenciais no conforto do calçado, tais como:

- Adequação na distribuição de peso do corpo sobre a palmilha;
- Estabilidade e redução da pronação excessiva no calcâneo;
- Capacidade de absorção de impactos e amortecimento;
- Propriedades térmicas adequadas, que mantém os pés secos e levemente aquecidos;
- Boa flexibilidade e aderência com a superfície de apoio;
- Uso de matéria-prima adequada;
- Processo de fabricação adequado;

- Solados macios;
- Palmilhas de montagem flexíveis;
- Peso adequado, principalmente na parte do solado;
- Bom calce sem pressões excessivas.

Além destes elementos citados, o desenho do calçado também é um aspecto importante a ser considerado, pois este determina os aspectos anatômicos e funcionais do calçado no pé, como a adequação com as medidas corporais e movimentos de uso (GUIEL et al., 2006).

P₄ - Análise Diacrônica

Com o intuito de entender melhor a evolução dos calçados, é importante analisar a sociedade de cada época, assim como os estilos e movimentos de arte, arquitetura e design por meio da Análise Diacrônica. Portanto, tomou-se como base para esta pesquisa o período que compreende da pré-história até a atualidade. Os autores utilizados nesta análise foram: Bossan (2007) e Choklat (2012).

O homem do período neolítico já costumava cobrir seus pés como proteção contra as adversidades do meio ambiente. A primeira prova indireta da existência de um calçado primitivo data de 40 mil anos, pela observação da mudança na estrutura óssea dos dedos do pé, o que indica o provável uso de algum tipo de proteção nesta área do corpo.

O calçado de couro mais antigo foi descoberto em uma caverna da Armênia e possui cerca de 5 mil anos. Este calçado (Figura 13) possui a estrutura em couro trançado e preenchimento de feno, para proporcionar conforto e isolamento, o que demonstra as primeiras considerações sobre o conforto.



Figura 13: Calçado encontrado na Armênia com cerca de 5 mil anos

Fonte: Choklat, 2012, p.10

As primeiras sandálias foram criadas no Antigo Egito. Este tipo de calçado plano e simples com tiras surgiu devido ao clima e geografia egípcia. As sandálias eram feitas de couro, madeira, tecido de palha, folhas de papiro, tiras de palma e juncos. Os calçados do faraó (Figura 14) e das pessoas mais poderosas na sociedade possuíam adornos de ouro e eram considerados como artigos de luxo.



Figura 14: Sandália de madeira do Antigo Egito com adornos de ouro
Fonte: Bossan, 2007, p.11

Descendentes diretos dos faraós, a civilização copta era representada por egípcios que praticavam o cristianismo. Esta sociedade, que foi a ponte entre a antiguidade e a Idade Média, usava sapatos de solado plano e sem salto, como botas e sandálias. Os calçados coptas eram decorados com tiras de couro enroladas e motivos geométricos nas cores dourado, vermelho e marrom (Figura 15).



Figura 15: Sapato com adornos geométricos dourados da era cóptica
Fonte: Bossan, 2007, p.16

Na Índia, o calçado mais antigo e tradicional encontrado é a *paduka* (Figura 16), um modelo de sandália com um botão entre o dedão e o segundo dedo do pé. Ela era feita em madeira, marfim ou prata e possuía decorações especiais para cerimônias como casamentos ou oferendas para os deuses. A *paduka* era usada por todos os sexos e classes sociais com modificações de estilos, cores e materiais usados. O botão entre os dedos do pé servia para dar estabilidade ao caminhar.



Figura 16: Sandália *paduka* do século XVIII
Fonte: www.allaboutshoes.ca

Acredita-se que a admiração por pés pequenos tenha começado por volta de 1.100 a.C na China, com a imperatriz Ta Ki que tinha pés deformados e ordenou que todas as meninas crianças passassem por processos de deformação nos pés, para ficarem iguais aos dela. Na era

de Confúcio (555 a 479 a.C.), a beleza dos pés pequenos era sinônimo de riqueza e poder. O costume de enfaixar os pés para deixar eles menores se espalhou pela China. Este processo começava desde cedo, em meninas de 3 a 8 anos, e era constituído pelo dobramento de quatro dedos do pé, menos o dedão, e enfaixamento do pé que então era colocado em um calçado com uma numeração menor que a anterior. Calçados pequenos, chamados de Lotus (Figura 17), possuíam uma curvatura que se ajustava à deformação dos pés e eram fetiche na época.



Figura 17: Sapato Lotus de 1870

Fonte: eng.shoe-icons.com

No Japão, a história dos calçados data do fim do período Yayoi (100 a.C. a 300 d.C.) com a descoberta dos primeiros modelos de *geta*, modelo de chinelo de madeira com plataforma que era usado em ambientes externos. O *geta* (Figura 18) faz parte da tradição cultural do Japão e comumente era usado com quimonos. A plataforma de madeira não era somente estética, mas também servia para não arrastar os quimonos, que muitas vezes eram caros, no chão.



Figura 18: Chinelo *geta* de 1930, do Japão

Fonte: www.metmuseum.org

O mais antigo tamanco holandês encontrado no mundo data de 1230 d.C. e é visto até hoje como um calçado tradicional da Holanda. Chamado de *klomp* (Figura 19), este calçado era feito inteiramente de madeira e possuía como características a durabilidade e resistência a água, fatores importantes relacionados ao frio e umidade da região de origem. Este tamanco podia ser decorado com pintura ou revestido em couro. Por outro lado, ele possuía pouco conforto devido a rigidez da madeira de sua estrutura.



Figura 19: Tamanco *klomp* de 1900

Fonte: eng.shoe-icons.com

O mocassim (Figura 20) foi desenvolvido pelos nativos norte americanos para proteger os pés. Este calçado era feito em couro e permitia sentir o chão e manter uma relação de respeito com a natureza. O modelo mais tradicional de mocassim possuía a forma de “U” na gáspea. Após a introdução da cultura europeia na América do Norte, por volta de dos séculos X e XI, o uso de miçangas e padrões geométricos começou a ser usado como detalhes decorativos nos mocassins.



Figura 20: Calçado mocassim de 1950

Fonte: eng.shoe-icons.com

O calçado mais usado na Grécia Antiga era a sandália. O pé direito era diferenciado do esquerdo e o método de fixação nos pés era feito com tiras. Os gregos antigos criaram estilos diferentes de sandálias com solado de couro e cortiça. Um destes novos modelos foi o *endromides* (Figura 21), também conhecido como *embas*, que era um tipo de bota com tiras de amarração.



Figura 21: Sandália *endromides*, da Grécia Antiga

Fonte: www.bnm.me.gov.ar

A Roma Antiga foi herdeira da civilização grega e também influenciou a evolução dos calçados. Nesta época, os calçados eram indicadores da condição social. Alguns aristocratas usavam calçados com solas de prata ou ouro sólido, enquanto os plebeus usavam tamancos de madeira e os escravos nem tinham direito de usar algum

tipo de calçado. Assim como na Grécia, a diferenciação dos pés direito e esquerdo também era feita e alguns tipos de calçados mais comuns eram: o *calceus* (tipo de sapato fechado), *caliga* (Figura 22) (tipo de sandália atada nos pés usada por soldados romanos) e o *campagus* (tipo de bota que expunha os pés e era decorada com pedras preciosas e pérolas para uso exclusivo de generais).



Figura 22: *Caliga*, tipo de sandália da Roma Antiga
Fonte: web.rgzm.de

No Ocidente, com a chegada da Idade Média, o calçado permaneceu sob influência dos modelos romanos antigos. Durante a Idade Média, os calçados eram muito caros e muitas vezes apareciam em testamentos e doações para monastérios. A troca frequente entre França e Itália promoveu o gosto da população por tudo o que estava relacionado a realeza, e o sapato se converteu em um objeto de luxo. O uso do calçado começou a se estender no século XI e o modelo mais comum era do tipo aberto amarrado com uma tira e preso com um botão ou fivela.

As Cruzadas trouxeram consigo do Oriente um tipo de calçado com ponta exageradamente larga. Quando alguns plebeus tentaram imitar este tipo de calçado, geralmente reservado para a aristocracia, as autoridades ordenaram a regulação da largura das pontas dos calçados segundo a classe social: seis polegadas para os plebeus, um pé de largura para os burgueses, dezoito polegadas para os cavaleiros, dois pés para os nobres e trinta polegadas para os príncipes, que tinham que manter elevadas as pontas de seus sapatos com correntes de ouro ou prata fixadas nos tornozelos para poder caminhar. Este tipo de calçado era chamado de *poulaine* (Figura 23) e era feito de couro, veludo e bordados.



Figura 23: *Poulaine*, Museu Bally-Schuhmuseum
Fonte: Bossan, 2007, p.26

No final do século XV, as *poulaines* foram substituídas por sapatos de pontas quadradas e largos nos dedos. Este tipo de sapato foi inspirado em um calçado feito para o rei Carlos VIII, que tinha seis dedos nos pés. Durante esta mesma época, os venezianos usavam outro tipo de calçado chamado de *chapin* (Figura 24), que possuía uma plataforma de madeira ou cortiça coberta de couro ou veludo que podiam medir até cinquenta e dois centímetros.



Figura 24: *Chapin*, depósito do Museu Internacional do Calçado
Fonte: Bossan, 2007, p.35

No século XVII, a ponta dos calçados europeus, que a princípio era redonda, tornou-se quadrada na época de Luis XIII (1601-1643). No começo do século XVII, o rei Henrique IV de Navarra enviou um artesão chamado Roze para a Hungria, a fim de estudar o método de preparação do couro. Com o seu retorno, pôde-se produzir um couro mais suave para a confecção de botas que se ajustavam na panturrilha e músculos da perna. Estas botas (Figura 25) também possuíam esporas que eram cobertas por uma tela para não danificar os vestidos das damas.



Figura 25: Bota de mosqueteiro com espora, França, século XVII
Fonte: Bossan, 2007, p.43

As botas começaram a desaparecer dos salões e da corte durante o reinado de Luis XIII, porém continuaram sendo usadas para a caça e para a guerra. Durante a monarquia de Luis XIV, durante os séculos XVII, realizaram-se algumas mudanças no calçado, como a eliminação

da abertura lateral. O rei Luis XIV, também chamado de Rei Sol, usava calçados com saltos adornados em couro vermelho, conhecidos como *talon rouge* (Figura 26), que foram copiados pelos seus cortesãos e tornou-se a marca dos privilégios da aristocracia, pois somente os nobres admitidos na corte podiam usar este modelo.



Figura 26: Sapato de Luis XIV com salto vermelho
Fonte: Bossan, 2007, p.45

No século XVII, os calçados femininos eram desenvolvidos com base em fôrmas masculinas, porém materiais mais refinados e delicados eram escolhidos para o cabedal, como bordados de seda, veludo e bordados de prata e ouro (Figura 27).



Figura 27: Sapato feminino bordado com fios de ouro e prata, período Luis XIV
Fonte: O'Keeffe, 1996, p.78

No século XVIII, a França começou a ser referência de moda e elegância. O sapato com salto curvo posicionado debaixo do arco do pé (Figura 28) ajudava no equilíbrio do calcado em si, porém o caminhar continuava sendo difícil, como com os *chapines* da Idade Média. Muitos dos calçados desta época possuíam bico fino e diversas alturas de salto.



Figura 28: Sapato de salto curvo, século XVIII
Fonte: O'Keeffe, 1996, p.85

No século XIX nasceu a alta-costura e a moda começou a aparecer em um padrão cíclico que seguia as estações do ano. A melhoria dos calçados permitiu o uso de saltos mais altos pelas mulheres. Foi neste período que os calçados conquistaram a aparência semelhante aos atuais. Também nesta época, as botas de couro (Figura 29) com cano até o joelho eram muito usadas tanto por homens, quanto por mulheres.



Figura 29: Bota de cano alto do século XIX
Fonte: Bossan, 2007, p. 61

A confecção dos calçados começou a mudar devido aos avanços no uso das máquinas e da produção em grande escala. Equipamentos inventados no começo do século XIX, como a máquina para o rebite de solas em 1809 e a máquina de costura em 1830, agilizaram a produção calçadista.

De 1870 a 1900, os calçados mais usados eram a bota, a botina e sapatos de salão (Figura 30), sendo que este último modelo de calçado era comumente usado pelas mulheres para sair à noite. Embora os materiais utilizados no calçado tivessem continuado os mesmos, alguns detalhes no formato tiveram mudança, como o arredondamento da ponta.



Figura 30: Sapato de salão do século XIX
Fonte: Bossan, 2007, p. 69

Muitos fatores contribuíram para a evolução dos calçados no século XX. Em primeiro lugar, a influência estrangeira, devido ao aumento das relações internacionais, promoveu o surgimento de grandes feiras mundiais e com isto, a troca de estilos artísticos. Em segundo lugar, as exposições de alta-costura e divulgação de revistas de moda,

generalizadas pela fotografia e filmes, também foram agentes de mudança. Outros fatores que podem ser apontados são o aparecimento dos primeiros automóveis e o aumento das práticas esportivas. Porém a indústria calçadista permaneceu parada por muitos anos devido às duas Guerras Mundiais, pois muitos curtumes e fábricas de calçado voltaram-se para suprir materiais bélicos.

Em 1930 e 1940, o ícone do design de calçados Salvatore Ferragamo surgiu. Muitas de suas invenções foram patenteadas e viraram modelos de sapatos que são usados até hoje. É creditado a Ferragamo a criação do salto de plataforma (Figura 31), a alma de metal em calçados de salto alto e o salto *stiletto* em parceria com Roger Vivier. Os avanços das técnicas de composição do aço, obtidas posteriormente à guerra, fez com que o salto alto e fino, *stiletto*, pudesse ser produzido em larga escala por processos industriais.



Figura 31: Sandália com plataforma, de Salvatore Ferragamo em 1938

Fonte: O'Keeffe, 1996, p.355

Na segunda metade do século XX, o estilo de rua (*street*) foi fonte de inspiração para a moda. Em 1965, um dos estilos de sapato mais popular era a bota de salto baixo, como a criada pelo estilista francês André Courrèges (Figura 32). Esta bota era feita em couro, com fecho em velcro e foi largamente copiada por outras casas de alta-costura.



Figura 32: Bota popular nos anos 60, do estilista André Courrèges

Fonte: <http://collections.vam.ac.uk>

No início dos anos 70, os homens voltaram a usar salto devido ao estilo *street* da época, influenciado pelo *glam rock* britânico. Já em 1976 e 1977 o estilo *punk* surgiu e sua influência no mundo da moda pode ser vista até a atualidade. As botas Dr. Martens (Figura 33) é um exemplo de calçado ainda usado, elas possuíam um estilo militar e eram feitas em couro.



Figura 33: Bota Dr. Martens, de R Griggs Group Ltd, em 1982
Fonte: collections.vam.ac.uk

Em 1980, a moda apossou-se de referências da cultura *street* e esportista com a inserção de materiais sintéticos em calçados. A empresa Reebok, por exemplo, foi a primeira a criar um calçado feminino para a prática de esportes (Figura 34) e, com o passar do tempo, este tipo de tênis confortável também foi usado nas ruas.



Figura 34: Tênis Reebok feminino de couro e outros materiais sintéticos, 1982
Fonte: O'Keeffe, 1996, p.251

Nos anos 90, os calçados femininos variavam do estilo esportivo ao casual. Em 1997, a alta costura decidiu que o *look* mais feminino deveria voltar aos calçados, sendo assim, sandálias mais delicadas de tiras (Figura 35) foram somadas aos calçados mais usados pelas mulheres.



Figura 35: Sandália de tiras de Salvatore Ferragamo, 1997

Fonte: O'Keeffe, 1996, p.58

Atualmente, a variedade de calçados, materiais e acabamentos é imensa. A maioria dos calçados atuais é um redesenho de calçados desenvolvidos em séculos passados, como o salto vermelho de Luis XIV (Figura 36) e o salto curvo com o bico fino inspirado nos *poulaines* (Figura 37). A qualidade dos calçados melhorou com o uso de materiais com melhor tecnologia, acabamento e conforto. O couro continua sendo muito utilizado na confecção dos calçados, outros materiais usados são o curvim, nylon, policloreto de vinila (PVC), borracha, cortiça, madeira e outros.



Figura 36: Bota Wavy, de Christian Louboutin, em 2016

Fonte: us.christianlouboutin.com



Figura 37: *Scarpin*, de Manolo Blahnik, em 2016

Fonte: www.manoloblahnik.com

A moda contemporânea está em constante mudança e o estilo, ligado a uma questão de identidade pessoal, é seguido por tendências que guiam as pessoas a se vestirem de seu próprio modo, porém com enfoque na moda atual. A moda foi afetada pela cultura e pela sociedade e embora as tendências da moda contemporânea ainda apareçam, elas estão dissolvidas pelo comportamento individual.

A customização em massa é apontada como uma tendência futura da indústria calçadista. Novas tecnologias, como o scanner e a

impressão 3D, serão usadas para criar calçados personalizados de forma mais rápida e acessível para usuários com demandas específicas. Além da escolha dos modelos que mais agradam esteticamente, os usuários poderão desfrutar de calçados mais ergonômicos focados na saúde corporal individual. Atualmente algumas empresas já têm focado neste assunto, como foi citado no capítulo de Novas Tecnologias na Área Calçadista, porém o seu acesso ainda é restrito nos quesitos geográficos, sociais e econômicos. Deste modo, espera-se que o desenvolvimento e aprimoramento desta tecnologia possa trazer benefícios para mais pessoas futuramente.

P₅ - Análise do Mercado Calçadista Brasileiro

O setor calçadista brasileiro tem grande importância no desenvolvimento nacional, tanto pela sua significância capital, quanto pelo impacto social na geração de empregos. Segundo o relatório sobre a indústria de calçados no Brasil, elaborado em 2014 pelo Instituto de Estudos e Marketing Industrial (IEMI) com apoio da Abicalçados (Associação Brasileira das Indústrias de Calçados), em 2013 a cadeia produtiva de calçados no Brasil era composta por 8,1 mil indústrias, 353 mil empregos, R\$26,8 bilhões em produção, USD 1,1 bilhão em exportação e R\$ 668,6 milhões em investimentos. Neste mesmo documento, foi apontado que a China era o maior produtor de calçados do mundo com cerca de 56,4% da produção mundial, seguida pela Índia, com 12,5%, e o Brasil na terceira posição, com 4,6%. Em termos de exportação, os principais compradores dos calçados brasileiros são os Estados Unidos, seguidos pela Argentina, França e Paraguai. Já a importação é liderada pela China, que oferece forte concorrência com os produtos nacionais por oferecer calçados de baixo valor.

Embora o Brasil seja uma das grandes indústrias produtoras de calçados do mundo, ainda há poucas empresas nacionais que focam no desenvolvimento de tecnologias para a produção de calçados para mulheres com joanetes. Dentre estas empresas, destacam-se a Doctor Pé, Doctor Shoes, Campesí, Usaflex, Piccadilly e Comfortflex.

A empresa Doctor Pé é de Franca, São Paulo, e possui linhas especiais para joanetes confeccionadas com materiais maleáveis, como o neoprene, que se ajustam ao joanete.

Assim como a empresa anterior, a Doctor Shoes também começou em Franca e possui uma linha de calçados ortopédicos especiais para joanetes.

Já a Campesí é uma empresa do Universo Dakota, fundada no Rio Grande do Sul. Entre as variadas linhas de calçados, a Campesí fabrica produtos para joanetes com materiais flexíveis que reduzem os pontos de pressão dos pés.

Outra empresa que aposta no conforto e estética dos calçados é a Usaflex. Fundada no Rio Grande do Sul, esta empresa produz calçados especiais para joanetes, que amenizam o desconforto causado por esta deformação. Os produtos desta linha possuem palmilhas leves, cabedais em couro e mecanismo hidro-repelente.

A Piccadilly Company é uma empresa do Rio Grande do Sul que produz calçados para joanete com tecnologia que evita dores e aumentam o conforto de mulheres que sofrem com este problema. Além de palmilhas exclusivas com sistema de amortecimento, os calçados para joanetes da Piccadilly eliminam a pressão pelo uso de materiais elásticos que não apertam ou esquentam os pés

Já a Comfortflex é uma linha de calçados do Grupo Ramarim. Esta empresa possui foco no conforto pelo uso de materiais elásticos, como o neoprene, no cabedal de calçados para joanetes junto com tecnologias de absorção de suor, alta aderência no solado e palmilhas flexíveis.

P₆ - Análise Sincrônica

Para identificar os modelos de calçados produzidos pelas empresas brasileiras citadas no capítulo Análise do Mercado Calçadista Brasileiro, foi feita uma Análise Sincrônica. Por esta avaliação, foi possível detectar tanto os potenciais de melhoria, quanto os itens essenciais para a produção e comercialização dos calçados, como o tipo de material, o preço e o peso de cada par.

Deste modo, foram escolhidos diferentes modelos de calçados de cada empresa, para aumentar a variedade de estilos analisados. Os itens examinados em cada modelo de calçado foram: empresa, nome, tipo de calçado, preço, material do cabedal, solado, palmilha, forro, salto, outras características, peso e fonte.

O resultado da Análise Sincrônica pode ser visto no Quadro 1.

Quadro 1:Análise Sincrônica

						
Empresa	Doctor Pé	Doctor Shoes	Campesi	Piccadilly	Comfortflex	Usaflex
Tipo do calçado	Sapatilha	Sandália	Bota	Scarpin	Tênis	Sandália
Preço	R\$179,90	R\$199,90	R\$189,90	R\$174,90	R\$178,90	R\$164,99
Material do cabedal	Neoprene com detalhes em couro	Couro, elástico na lateral e fechamento em velcro	Couro e neoprene na região do joanete	Couro sintético	Lycra e detalhes em napa	Couro e elástico na região do joanete
Solado	Solado de poliuretano antiderrapante	Poliuretano gel	Borracha	Borracha	Borracha	Poliuretano termoplástico
Palmilha	Palmilha em poliuretano com 2 cm	Em E.V.A forrada com couro	-	Palmilha em manta de biofibra	Poliuretano macio	Palmilha em látex com 4 mm
Forro	Tecido espumado com ação antibacteriana	Em couro	Cacharrel	-	Cacharrel	Cacharrel e espuma com 2 mm
Salto	Salto com 2 cm na frente e 4 cm atrás	Salto com 1,5 cm na frente e 3 cm atrás	Salto com 7,4 cm	Salto com 6,5 cm	Salto com 3 cm	Salto com 5,5 cm
Outras características	Forma mais ampla para abrigar o joanete e elástico no peito do pé	Maior apoio e estabilidade sem forçar a área dos joanetes	-	Forma mais ampla para abrigar o joanete	Cabedal elástico que permite a adaptação de diferentes tipos de pés	Uso de materiais flexíveis que se adaptam aos pés com joanetes
Peso	600g	-	524g	-	544g	590g
Fonte	www.lojadoctorpe.com.br	www.doctorshoes.com.br	www.calcadoscampesi.com.br	www.piccadilly.com.br	www.calcadoscomfortflex.com.br	www.usaflex.com.br

Fonte: A autora

Por esta análise, pôde-se observar que os tipos de calçados encontrados possuem uma grande variedade de estilos, entre botas, sandálias, sapatilhas, scarpins e tênis. Os preços dos produtos tiveram pouca variação entre os modelos, sendo que o mais caro era vendido por R\$199,90 e o mais barato R\$164,99. Os materiais mais usados no cabedal foram o couro, o neoprene e tipos de tecido elásticos na região do joanete. Já os solados foram fabricados com poliuretano e outros tipos de borracha não especificados pelas empresas. As palmilhas dos

calçados analisados também eram feitas de poliuretano, com outras variações em látex, E.V.A. ou manta de biofibra. Já os forros pesquisados eram feitos em couro, tecido espumado ou cacharrel. Embora o uso de calçados com salto alto não seja adequado para mulheres com joanetes, houveram variações de altura que entre 7,4cm à 1,5cm. Por outro lado, o peso possuiu pouca oscilação entre os modelos e variou de 524g a 600g por par de sapato. Outras características mais específicas de cada modelo de calçado foram selecionadas como: forma mais ampla, cabedal elástico e maior estabilidade. Além disso, foi possível notar que a estética dos calçados analisados é mais voltada ao público de mulheres adultas e idosas, por possuir uma aparência mais ortopédica e formal.



Usuário

No Bloco de Referências do Usuário (Figura 38) o enfoque foi dado no público alvo. Neste contexto, foram pesquisados temas que envolvem o corpo e seu funcionamento em relação ao uso do calçado e ao joanete. Questionários, entrevistas e levantamento antropométrico também foram feitos para entender melhor os usuários.

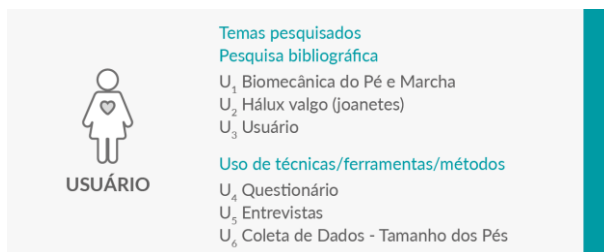


Figura 38: Bloco de Referências do Usuário

Fonte: A autora

U₁ - Biomecânica do Pé e Marcha

Conhecer a anatomia dos pés é essencial para o designer de calçados, pois os sapatos exercem efeito direto sobre a sola dos pés e, consequentemente, sobre a saúde do corpo todo. Os pés são relativamente pequenos, mas carregam todo o peso do corpo e ajudam no equilíbrio. Acredita-se que em média, cerca de 33% da vida das pessoas é passada sobre os pés, ou seja, em pé ou andando (CHOKLAT, 2012).

O pé é composto de uma estrutura que consiste em 26 ossos de formas irregulares, 33 articulações e músculos, tendões, ligamentos e uma rede de vasos sanguíneos, nervos, pele e tecidos (GOONETILLEKE, 2012).

O pé colabora significativamente para o funcionamento de todo o membro inferior. Uma de suas funções é suportar o peso do corpo durante a locomoção, posição ereta, auxílio na adaptação em terrenos irregulares e absorção de impactos. O pé possui três regiões (Figura 39): retropé que é a parte proximal do pé formada pelo tálus e calcâneo; médio pé que é o corpo do pé formado pelo navicular, pelos cuneiformes e pelo cuboide; e antepé que é a parte distal do pé formada pelos metatarsais e falanges (HAMILL; KNUTZEN, 2012).

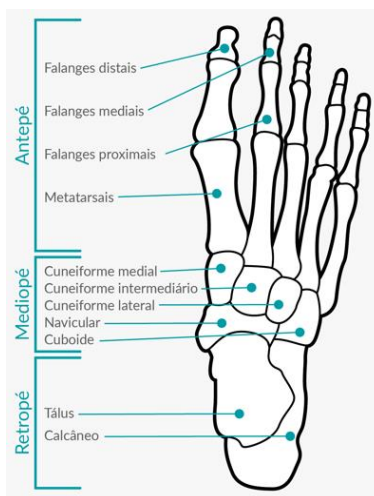


Figura 39: Ossos e regiões do pé

Fonte: A autora com base em Hamill e Knutzen (2012)

Os ossos tarsais e metatarsais do pé compõem três arcos, um que avança transversalmente e dois que avançam longitudinalmente ao pé, e criam um sistema de absorção de impacto. Durante a posição ereta, metade do peso é suportado pelos calcanhares e a outra metade pelos metatarsais (HAMILL e KNUTZEN, 2012).

O arco transversal (Figura 40) é formado pelos tarsais e pela base dos metatarsais. Este arco se aplaina com a sustentação do peso e tem a capacidade de suportar de três a quatro vezes o peso corporal. O aplainamento do arco transversal faz com que o antepé se espalhe dentro

do calçado, o que indica a importância de uma folga deste para a acomodação do pé (HAMILL e KNUTZEN, 2012).

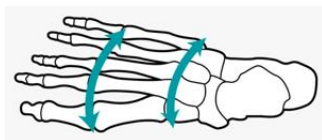


Figura 40: Arco transversal do pé

Fonte: A autora com base em Hamill e Knutzen (2012)

O arco longitudinal lateral (Figura 41) é formado pelo calcâneo, cuboide e quarto e quinto metatarsais. Sua mobilidade é limitada e sua configuração é relativamente plana. Ele pode fazer contato com o solo, por ser mais baixo que o arco medial, e sustenta o pé por suportar uma parte do peso do corpo durante a locomoção (HAMILL e KNUTZEN, 2012).



Figura 41: Arco longitudinal lateral do pé

Fonte: A autora com base em Hamill e Knutzen (2012)

O arco longitudinal medial (Figura 42) passa pelo calcâneo até o tálus, navicular, cuneiformes e os três primeiros metatarsais. É mais flexível que os outros arcos e atenua os impactos oriundos do contato do pé com o solo. Os pés podem ser classificados conforme a altura do arco medial, como normais, de arco alto ou pé cavo, e pé chato ou plano. Sua classificação também pode ser feita como rígidos e flexíveis (HAMILL e KNUTZEN, 2012).



Figura 42: Arco longitudinal medial do pé

Fonte: A autora com base em Hamill e Knutzen (2012)

A inversão e eversão (Figura 43) são movimentos rotacionais do pé nas direções medial e lateral. O movimento que orienta

medialmente a planta do pé, por meio da elevação de sua margem a partir do solo na direção da linha média do corpo é denominado de inversão. Já o movimento que orienta a planta do pé na direção lateral por meio da elevação de sua margem na lateral do solo chama-se eversão (CALAIS-GERMAIN, 2002).



Figura 43: Inversão e eversão

Fonte: A autora

A marcha é considerada a locomoção bípede que acontece por meio da coordenação entre muitas das principais juntas do corpo, em particular as da extremidade inferior (NORDIN; FRANKEL, 2011). Durante a marcha o pé e o tornozelo se submetem a uma sequência intermitente de movimentos, o que torna comum uma pequena inversão na porção posterior do pé quando o calcanhar entra em contato com o chão (HALL, 2009).

Segundo Nordin e Frankel (2011), durante a marcha descalço, o centro de pressão inicialmente se situa no centro do calcanhar e prolonga-se para o meio do pé até alcançar a frente do pé, quando há a redução de velocidade. Neste contexto, o uso de calçados muda a distribuição da pressão plantar.

A flexão plantar ocorre quando o pé desliza anteriormente e o antepé entra em contato com o solo. A sequência de movimentos que constituem a inversão, flexão plantar e adução do pé é chamada de supinação. Já a pronação é caracterizada quando o pé sustenta o peso do corpo durante a fase de apoio médio e tende a ocorrer a eversão e abdução no momento em que o pé realiza a flexão dorsal (Figura 44) (HALL, 2009).



Figura 44: Pronação e supinação

Fonte: A autora

O ciclo da marcha possui uma fase de apoio e uma fase de balanço (Figura 45). A fase de apoio corresponde a 62% do ciclo, enquanto a fase de balanço compõe os 38% restantes (NORDIN; FRANKEL, 2011).

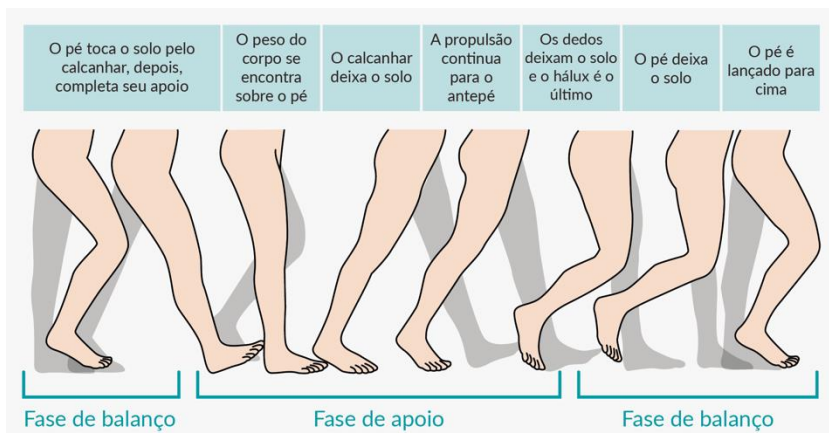


Figura 45: Ciclo da marcha

Fonte: A autora com base em Calais-Germain (2002)

A fase de apoio ou suporte ocorre quando o pé está em contato com o solo e é dividida em três períodos: duplo apoio inicial, que corresponde ao o início da fase de apoio com os dois pés no solo até o desprendimento do pé de arranque; apoio simples que é denominado quando um único membro suporta todo o peso do corpo; e duplo apoio final que corresponde ao toque do pé oposto no solo até o final da fase de apoio. Durante a fase de apoio acontece o toque do calcanhar, pé-plano, elevação do calcanhar, empurrão e dedos-fora (Figura 46). No final desta fase de apoio, o pé atua como uma alavanca rígida que promove a propulsão para o caminhar. (NORDIN; FRANKEL, 2011).

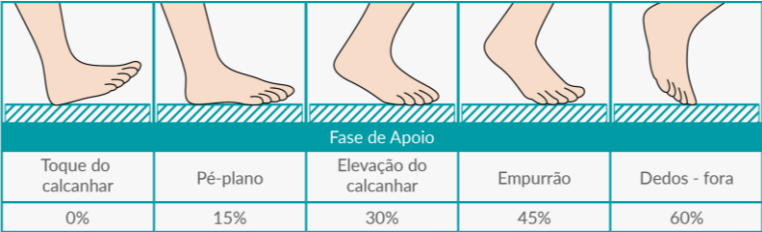


Figura 46: Fase de apoio
Fonte: A autora com base em Calais-Germain (2002)

A fase de balanço da marcha (Figura 47) é descrita quando o pé não está mais sustentando o peso do corpo e move-se para frente. No segundo apoio duplo ocorre o pré-balanço, que começa com o contato inicial do pé contralateral (do outro lado do corpo) e se estende até o desprendimento do pé apoiado no solo. A fase de balanço também pode ser dividida em três eventos: balanço inicial, que tem início quando o pé é elevado do solo; balanço médio, que ocorre quando o membro inferior está próximo ao membro que está sustentando o peso corporal e encontra-se na fase de apoio médio; e o balanço terminal que é denominado quando o membro inferior desacelera a fim de realizar o contato com o solo (NORDIN; FRANKEL, 2011).

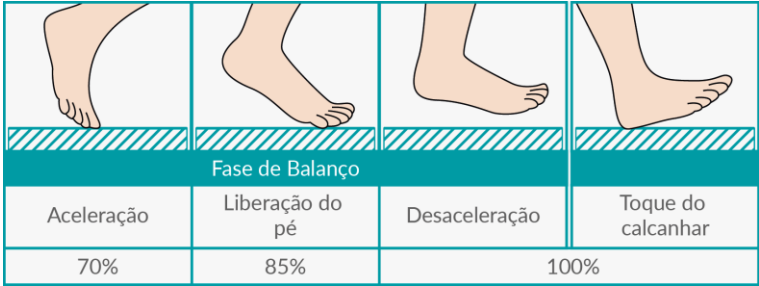


Figura 47: Fase de balanço
Fonte A autora com base em Nordin e Frankel (2011)

U₂ - Hálux valgo (joanete)

Segundo Goonetilleke (2012), o problema mais comum de dificuldade na adaptação do calçado é devido ao *hálux valgo* (joanete). Esta deformação causa o alargamento da região metatarsofalângica dos pés e dificulta o uso de calçados comuns.

O primeiro dedo do pé é denominado hálux, ou dedão. O joanete é a palavra popular para a deformação nesta área. Ele é causado pelo desvio lateral do grande dedo, ou seja, o desvio da falange proximal do hálux sobre a cabeça do primeiro metatársico (Figura 48). Quando este desvio ocorre, outros problemas se instalam, como o deslocamento lateral dos tendões flexores, extensores e ossículos sob a cabeça do primeiro metatársico; alargamento da porção interna da cabeça do metatársico e saliência óssea (exostose) (NERY, 2008).

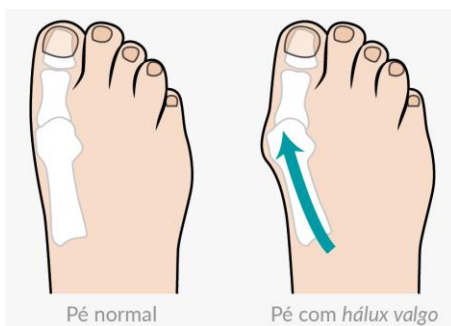


Figura 48: Diferença entre o pé normal e o pé com hálux valgo
Fonte: A autora

Normalmente, a cabeça do primeiro metatarso sustenta o dobro da carga (HALL, 2009). Na fase de dedos-fora, à medida que o peso do corpo passa sobre o pé, a falange proximal passa sobre a cabeça do metatarso e a pressiona. No hálux valgo, a falange proximal adquire uma posição anormal e diminui sua habilidade de deprimir a cabeça do metatarso durante a fase dedos-fora. Deste modo, a transferência de forças plantares em indivíduos com joanetes é localizada na segunda e terceira cabeça metatarsal, o que pode gerar calos plantares, chamados de lesões de transferência (NORDIN e FRANKEL, 2011).

O joanete pode ser causado pela ação direta de calçados de ponta estreita e saltos altos que forcem a estrutura do antepé a permanecer dentro da câmara triangular do calçado. Outra causa pode ser decorrente de um desvio congênito que, geralmente em pés largos, tende a empurrar o grande dedo para a lateral, mesmo em calçados não muito apertados. Já os pés planos valgos proporcionam uma marcha inadequada sobre a borda dos pés que pode gerar o *hálux valgo*. Por fim, algumas doenças articulares ou neurológicas nos pés também podem causar joanete (NERY, 2008).

O joanete geralmente atinge mulheres adultas entre 40 e 50 anos. Os portadores de *hálux valgo* geralmente possuem hiperqueratoses plantares (calos) com metatarsalgias (dores no metatarso) e feridas no segundo dedo. O tratamento é feito por cirurgia e o uso de calçados especiais com câmara anterior ampla e palmilhas de acomodação para a prevenção do agravamento da doença (NERY, 2008).

Mesmo que este projeto seja focado no *hálux valgo*, outro tipo de joanete também merece atenção. A bunionette ou joanete de alfaiate (Figura 49) ocorre entre a falange e o metatarso do quinto dedo do pé (dedo mindinho) e possui os mesmos fatores de causa, características e tratamento que o *hálux valgo*.



Figura 49: Diferença entre o pé normal e o pé com bunionette

Fonte: A autora

U₃ – Usuário

Segundo Case (2012), 22,4% da população feminina brasileira entre 20 a 70 anos possui joanete, sendo que o número maior de casos de mulheres com este problema está entre 65 a 70 anos.

A fim de ilustrar o público alvo, foram feitas personas (Figura 50, 51 e 52) com as características de três grupos principais de possíveis consumidores com idades correspondentes a 22 anos, 47 anos e 68 anos.



Alice Braga

22 anos, solteira, classe média, estudante de Moda.



"Eu procuro um sapato da moda que seja bonito e acessível."



É uma mulher independente que gosta de novas aventuras. Saiu de casa para fazer faculdade de Moda e atualmente mora sozinha. Considerada por suas amigas uma "It Girl," é muito vaidosa e está sempre ligada na moda e tendências. Recentemente conseguiu um estágio em uma empresa de Moda e preocupa-se com o recente aparecimento de joanetes em seus pés, causado por pré disposição genética.

Motivações



Objetivos

- Encontrar um calçado mais barato com tendências atuais que possa esconder seu joanete.

Frustrações

- Preço alto de calçados de marca;
- Vergonha dos pés.

Figura 50: Persona 1

Fonte: A autora



Ester Amaral

47 anos, divorciada, classe média, arquiteta



"Eu procuro um sapato bonito e confortável que esconda meus joanetes."



É uma mulher ativa que cuida da saúde da mente e do corpo. Desenvolveu joanetes nos dois pés aos 25 anos, devido ao uso de calçados de salto alto e bico fino. Atualmente trabalha em uma empresa que presta serviços de arquitetura na região de Florianópolis e nas horas vagas gosta de sair às compras com suas duas filhas, que sempre tentam encontrar um calçado confortável que esconda o joanetes da mãe.

Motivações



Objetivos

- Encontrar um calçado prático e versátil que esconda seus joanetes.

Frustrações

- Mostrar os pés em público causa constrangimento.

Figura 51: Persona 2

Fonte: A autora



Figura 52: Persona 3

Fonte: A autora

Levando em consideração a idade, o estilo, as motivações, os objetivos e as frustrações das personas, foi escolhida uma delas para guiar o projeto. A persona selecionada como foco para a criação do calçado foi a Persona 1 - Alice Braga, pois além da preocupação com a moda, estética e conforto, ela faz parte de um público mais jovem e descontraído, que geralmente não é pensado durante o desenvolvimento dos calçados atuais para joanetes. Deste modo, o público-alvo deste projeto englobou jovens mulheres das classes B e C que possuem joanetes em estado inicial ou avançado. Apresentam vida ativa e costumam estudar, trabalhar, praticar exercícios, ir a festas e viajar. São muito vaidosas, criativas e atentas à moda, deste modo estas mulheres são críticas quanto ao estilo próprio e querem poder escolher o que usar, mesmo com as limitações do joanete. Misturam os estilos esportivo, criativo e feminino em peças básicas com acessórios mais ousados. Gostam de tirar fotos e possuem uma presença forte em mídias sociais como Instagram e Facebook.

U₄ - Questionário

Para obter mais informações sobre o público, foi aplicado um questionário online respondido entre os dias 17 e 21 de outubro de 2016.

Este questionário obteve 42 respostas de mulheres que possuem joanetes. A média de idade do público que respondeu variou entre 20 e 49 anos, sendo que 36% das pessoas que responderam tinham entre 20 e 29 anos, 31% entre 40 e 49 anos, 12% entre 30 e 39 anos, 10% entre 50 e 59 anos e 10% entre 60 e 69 anos. Deste modo, pode-se identificar uma grande variedade de idades dos usuários que possuem joanetes.

Pelo questionário, pôde-se observar que a média aritmética da idade de desenvolvimento do joanete é de cerca de 15 anos, sendo que a metade das mulheres que participaram da pesquisa desenvolveram o joanete desde a infância ou adolescência. Quanto ao tamanho do joanete, 52% das mulheres classificam esta deformação como de tamanho pequeno, 36% dizem que é médio e 12% grande.

Cerca de 69% das mulheres que responderam o questionário possuíam dificuldades em encontrar calçados por causa do joanete. Uma das reclamações mais comuns acerca deste assunto diz respeito à largura do sapato, que muitas vezes não é adequada aos pés e aperta na parte do joanete. As costuras laterais em muitos modelos de calçado, o bico fino e as tiras laterais na área do joanete também foram alvos de reclamação entre as entrevistadas. Muitas mulheres relataram comprar calçados com numerações maiores que possuíam a lateral mais larga, porém esta solução pode causar danos em outras áreas dos pés que ficam menos ajustadas.

A grande maioria das mulheres se consideram vaidosas (86%) e cerca de 76% delas já usou um calçado desconfortável levando em consideração apenas a sua estética. Os modelos de calçado mais usados foram o tênis (81%), sapatilha (57%), bota (48%), chinelo (43%), sandália (38%), mocassim (14%), oxford (14%) e sapato de salto (14%).

Muitas mulheres que responderam o questionário nunca usaram calçados especiais para joanetes (88%). Quando questionadas sobre quais calçados para joanetes, em uma lista de 13 exemplos de empresas brasileiras com imagens, os três modelos mais usáveis foram uma sapatilha da Comfortflex (Figura 53) com 38%, uma bota da Usaflex (Figura 54) com 38% e uma sapatilha da Campesí (Figura 55) com 33% dos votos.



Figura 53: Sapatilha da Comfortflex
Fonte: www.calcadoscomfortflex.com.br



Figura 54: Bota da Usaflex

Fonte: usaflex.com.br



Figura 55: Sapatilha da Campesi

Fonte: www.calcadoscampesi.com.br

Outro questionário foi elaborado focado em mulheres que fizeram cirurgia para a correção do joanete. Este segundo questionário foi entre os dias 29 de outubro e 2 de novembro de 2016 e obteve duas respostas de mulheres entre 40 e 59 anos.

Ambas as mulheres que responderam o questionário comentaram que a dor foi o principal fator na decisão da cirurgia de correção do joanete. Este problema causava dores durante e após a caminhada, mesmo usando calçados mais confortáveis e de salto baixo. Após a cirurgia, estas mulheres relataram que a dor desapareceu inteiramente ou parcialmente.

Calçados com costura lateral e largura estreita foram os que receberam maiores reclamações quanto ao conforto. Entretanto, os modelos de calçados mais usados foram: bota, chinelo, sandália, sapatilha, mocassim, tênis e oxford.

Apenas uma das mulheres que respondeu o questionário já usou calçados especiais para joanetes. Ela classifica estes modelos como sendo as únicas alternativas de calçados em seu caso.

Os resultados detalhados do questionário estão no Apêndice A e Apêndice B.

U₅ - Entrevista

Foram elaboradas entrevistas semiestruturadas com 8 mulheres de 23 a 84 anos entre os dias 18 de outubro e 4 de novembro de 2016.

As entrevistas foram realizadas pessoalmente e nelas foram feitas perguntas sobre o tempo de desenvolvimento do joanete, sua natureza, sobre o tipo de calçado que costuma usar e os problemas com o conforto nos pés.

Entre as entrevistadas, quatro delas possuíam joanete genética, três possuíam joanete pelo uso prolongado de calçados inadequados e uma delas desenvolveu o joanete devido a uma doença degenerativa, como o diabetes.

Os modelos de calçados mais usados pelas entrevistadas foram a sapatilha, o chinelo, o tênis e a bota e as marcas de calçado mais usadas foram a Usaflex, Piccadilly e Comfortflex. De acordo com uma das entrevistadas, o verão é a época do ano mais difícil de encontrar calçados adequados, pois muitos modelos de calçados possuem tiras nas laterais, que machucam a região do joanete, e são mais abertos, o que causa o constrangimento por causa da estética dos pés.

Outra entrevistada relatou que usa um modelo de calçado especial para diabetes (Figura 56), que possui maior conforto e segurança para evitar lesões nos pés. Entretanto, esta entrevistada relatou que acha este modelo de calçado “feio” e muitas vezes opta por usar outro tipo de calçado pela estética.



Figura 56: Calçado para diabético usado por uma das entrevistadas

Fonte: A autora

Muitas das entrevistadas relataram que tinham dores na região do joanete, sendo que algumas delas também possuíam inchaço nos pés. Além disso, uma das entrevistadas disse que atualmente faz exercícios diários com os dedos dos pés para a redução do joanete e está obtendo resultados muito satisfatórios.

Os pés de algumas das entrevistadas foram fotografados (Figuras 57) para documentar as entrevistas.



Figura 57: Pés de três mulheres entrevistadas

Fonte: A autora

Os resultados detalhados das entrevistas estão no Apêndice C.

U₆ - Coleta de Dados - Tamanho dos Pés

Para definir o tamanho da fôrma do calçado para joanetes, foi elaborada uma coleta de dados com as mulheres que participaram da entrevista. Nesta pesquisa, foram coletados dados antropométricos das participantes, especificamente o perímetro de ambos os pés. Posteriormente foi comparado o contorno dos pés com o tamanho padrão das fôrmas de calçado com numeração equivalente.

Ao todo 8 mulheres participaram da coleta entre os dias 21 e 28 de março de 2017. Vale ressaltar que a coleta de dados foi realizada com cuidados éticos de pesquisa pela assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE pelas usuárias participantes.

O roteiro da coleta de dados consistiu em:

- Deixar a participante na posição sentada;
- Posicionar um dos pés da participante em cima de uma folha A4 em branco;
- Traçar o contorno da sola dos pés na folha com uma caneta ou lápis (Figura 58);



Figura 58: Contorno dos pés

Fonte: A autora

- Fazer o mesmo procedimento no outro pé e em outra folha A4 em branco;
- Marcar em uma das folhas a numeração de calçado que a participante usa.

Com estes dados, foi possível medir a largura maior dos pés, que é a parte onde o joanete está localizado, e sobrepor estes dados com a largura normal das fôrmas para calçado. Para isto, foram compradas fôrmas para a fabricação de calçados do tipo sapatilha com bico redondo e sem salto nas numerações do 34 ao 39.

A numeração dos pés das participantes variou do 35 ao 38, sendo que duas delas calçavam 35, três 36, duas 37 e uma 38. O contorno da parte inferior fôrma com numeração equivalente foi sobreposto ao traçado do pé (Figura 59).

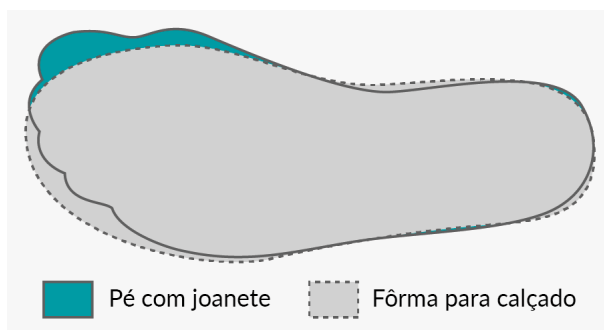


Figura 59: Sobreposição do contorno do pé com a fôrma

Fonte: A autora

Em todos os casos, o desenho da fôrma foi menor que a largura dos pés. A variação da diferença entre as larguras destes contornos foi de 1 a 2 cm e com o uso da média aritmética entre os 16 pés (dois de cada uma das 8 participantes), foi definido que a largura maior da fôrma, ou seja, a parte da fôrma onde localiza-se o joanete, deve ser 1,25 cm maior que a largura normal das fôrmas para calçado. Vale ressaltar que a largura da fôrma, assim como o seu comprimento variam conforme a numeração. Deste modo, o valor a ser acrescentado na largura da fôrma está relacionado ao tamanho do joanete, sendo assim, o mesmo valor deve ser aplicado na lateral das fôrmas de numerações diferentes.

Partes como calcanhar e bico não sofreram muita discrepância entre o contorno da fôrma e o dos pés das participantes e, portanto, não sofreram alterações para este projeto.

C

Contexto

No Bloco de Referência do Contexto (Figura 60), foram abordados assuntos relacionados tanto ao usuário quanto ao produto e as circunstâncias desta relação com o ambiente de uso, a moda, o conforto, estilo e as tendências.

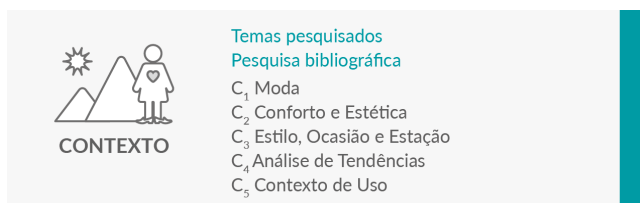


Figura 60: Bloco de Referências do Contexto

Fonte: A autora

C₁ - Moda

A palavra “moda” é oriunda do latim *modus* (maneira) e é vista como uso, estilo ou hábito aceito, que pode variar conforme o tempo e influências do meio. Na língua inglesa moda é “*fashion*”, que por sua vez também possui origem em uma palavra com o mesmo significado, porém oriunda da do francês *façon* (modo) (CIDREIRA, 2005).

Segundo Palomino (2003), a definição de moda surgiu no final da Idade Média e início da Renascença, por volta do século XV, dentro da corte de Borgonha. Devido ao desenvolvimento das cidades e organização da vida nas cortes, as pessoas se aproximaram da área urbana, o que fez com que os burgueses imitassem as roupas dos nobres, para ganhar maior prestígio dentro da sociedade. Os nobres, por outro lado, tentaram inovar seu vestuário para diferenciar-se dos burgueses, que por sua vez continuaram os imitando. Neste jogo sociocultural de imitações surgiu a moda.

Necessidades mais complexas de distinção individual apareceram durante o século XIX e fizeram com que a moda se espalhasse por todas as camadas sociais. O indivíduo, como membro de um grupo na sociedade, passou a usar a moda como forma de expressão de suas ideias e sentimentos (PALOMINO, 2003). Deste modo, a moda e a indumentária são uma forma de expressão que serve como uma “segunda pele” do indivíduo, ou seja, uma projeção daquilo que se deseja ser perante a sociedade (CIDREIRA, 2005).

A moda se transforma continuamente, porém somente alguns elementos sofrem mudanças mais significativas. Decorações, adornos e elementos superficiais são mais sujeitos a transformações. Por outro lado, o corte, a estrutura, o conjunto e as formas gerais do vestuário são mais estáveis. Estas pequenas alterações da moda fazem com que um produto se torne obsoleto e que outro seja mais atual (LIPOVETSKY, 1989).

Embora a moda discutida neste projeto esteja associada aos calçados e vestuários, esta palavra também pode ser usada para fazer referência a outros setores. Segundo Lipovetsky (1989), pode-se dizer que o processo de moda também atingiu o desenvolvimento de mobiliários, os objetos decorativos, a linguagem, os artistas, as obras culturais, os modos, os gostos e as ideias.

A indústria da moda e do vestuário é dividida em segmentos baseados no orçamento, gosto e ocasião. A alta costura, do francês *haute couture*, representa o processo de criação, confecção e venda de roupas exclusivas feitas à mão e sob medida. Já o termo *prêt-à-porter* (pronto para vestir), é mais voltado para a produção em maior escala, onde as roupas são feitas com tamanhos padronizados, porém com alta qualidade, estilo, design e conceito. Por outro lado, a moda para o mercado de massa (*fast fashion*) é mais acessível que o *prêt-à-porter* e oferece no mercado produtos com menor qualidade e menor preço em um curto espaço de tempo (MATHARU, 2011).

A moda possui um ciclo sequencial de processos para o desenvolvimento desde o conceito até a entrega da coleção. Primeiramente, tendências de cores e estilos são analisadas. Feiras especializadas em tecidos, fios e cores, como a *Première Vision*, ajudam na escolha dos materiais para a coleção. Com base nestas pesquisas, ocorre o desenvolvimento do design dos produtos, que muitas vezes são inspirados em temas específicos. Após a criação, são gerados protótipos e modelos 3D para a melhor visualização espacial, funcional e tátil. As primeiras amostras do produto são feitas e mostradas para potenciais compradores, para a sua aprovação. Os produtos aprovados são levados para a produção e depois são entregues para os pontos de venda, boutiques e lojas próprias (MATHARU, 2011).

O consumo tem papel chave no mundo da moda. Devido a sua natureza mutável, a moda sempre se renova pela busca novidades (CIDREIRA, 2005). De seis em seis meses, com as mudanças de estações, a moda muda com o lançamento de novas coleções. Porém, atualmente, quando a moda é lançada não há a obrigação social de segui-la, pois se dá mais valor a produtos que ofereçam além da estética

o conforto, a durabilidade e a facilidade de manutenção (PALOMINO, 2003). Segundo Lipovetsky (1989), a utilidade do produto e o gosto individual passaram a ter mais ênfase na decisão de compra, com a busca cada vez maior do bem-estar, da funcionalidade e do prazer para si mesmo. Neste sentido, o consumo, de maneira geral, não é mais regrado pelas “leis da moda” e está sujeito à análise e decisão do indivíduo.

C₂ - Conforto e Estética

A definição de conforto esta relacionada ao estado de alívio, agrado e satisfação que algo proporciona. Assim como os outros sentidos humanos, o conforto é subjetivo e possui inúmeras variáveis que mudam de pessoa para pessoa (GOONETILLEKE, 2012).

Em relação aos calçados, Goonetilleke (2012) revela que os fatores que influenciam no conforto físico são: tamanho, odores, textura, sensação do calçado nos pés, sons que os calçados emitem, temperatura, umidade dentro do calçado e desconforto. Em uma visão geral, o conforto dos calçados pode estar associado a múltiplos sentidos, como o tato, a audição e o olfato.

Já o conforto psicológico está relacionado ao bem-estar, satisfação e aparência dos indivíduos perante outros membros da sociedade. Neste sentido, a moda, o estilo, a personalidade, a sexualidade, a classe e o gênero estão relacionadas ao conforto psicológico, que por sua vez, influenciam significativamente na decisão de compra dos indivíduos (SOUZA; HELD, 2011).

A estética também entra no conceito de conforto psicológico. Ela é um dos fatores de decisão de compra mais importantes dos produtos de moda e pode ser descrita como “a ciência que trata do belo em geral e do sentimento que desperta em nós beleza”. No consumo do objeto de moda, os conceitos de beleza deixam de ser atribuídos ao objeto para fazerem parte da estética do indivíduo que o usa (SOUZA; HELD, 2011).

C₃ – Estilo, Ocasão e Estação

Definir o estilo da Persona e a ocasião que ela usará o calçado são fatores essenciais para estabelecer uma conexão entre o produto, o usuário e o contexto de uso.

Segundo Francini (2002), o estilo pessoal é construído quando a pessoa tem conhecimento do que gosta, sabe a imagem que quer passar e entende o que lhe favorece. Inúmeras opções de como se vestir são mostradas pela moda e cabe a cada pessoa escolher os caminhos que mais se identifica.

Atualmente é comum vestir-se com mais de um estilo. O modo mais simples de estabelecer um padrão pessoal é determinar um estilo predominante e misturar outros estilos em seu visual. Deste modo, para as mulheres, os estilos mais conhecidos são: esportivo, tradicional, elegante, sexy, feminino, dramático e criativo (FRANCINI, 2002).

Levando em consideração a Persona escolhida para este projeto, foram escolhidos o estilo esportivo como padrão e os estilos criativo e feminino como secundários.

A Persona Alice Braga, 22, é despojada e gosta de peças mais básicas, como a do estilo esportivo. A mensagem que este estilo quer passar é a casualidade, descontração e não comprometimento em peças de jeans, algodão, veludo, estampas com padrões alegres e cores lisas (FRANCINI, 2002).

Em contrapartida, Alice usa o estilo criativo para expor seu gosto pela moda em acessórios com detalhes ousados. Este estilo mistura as tendências e depende muito da personalidade e criatividade da pessoa. Acessórios de época, texturas diferentes, combinação de cores e temáticas específicas fazem parte do estilo criativo (FRANCINI, 2002).

Do mesmo modo, o estilo feminino também está presente na personalidade de Alice. Ele pode ser conhecido como *hippie-chic* ou *boho-chic* e possui como características tecidos floridos, franjas, saias longas, jeans, bordado, crochê e tricô. Prefere peças delicadas e femininas em algodão, seda e microfibra (FRANCINI, 2002).

Além dos estilos, a ocasião também é importante para determinar o ambiente em que o calçado será usado. Deste modo, a ocasião escolhida para o desenvolvimento deste projeto é a casual (dia-a-dia). Entre os estudos e o trabalho, Alice passa a maior parte do dia usando o mesmo par de calçados, que muitas vezes machucam seus pés por não terem sido feitos para joanetes. Sendo assim, desenvolver um calçado para o dia-a-dia é essencial para a saúde, bem-estar e conforto da usuária.

As estações do ano também influenciam no design do calçado, pois ditam os materiais, formas e tipos de calçado que são mais apropriados para cada clima. Neste sentido, as estações escolhidas para este projeto é a primavera/verão, pois como visto anteriormente nas

entrevistas, é a época do ano que as mulheres com joanetes possuem maior dificuldade em encontrar calçados. Modelos abertos como sandálias e chinelos causam constrangimento devido a deformação dos pés. Já os sapatos com tiras, comuns na primavera/verão, machucam a região do joanete. Deste modo, há uma carência em modelos de calçado apropriados para os climas mais quentes que protejam os pés e disfarcem o joanete.

C₄ - Análise de Tendências

Tendência significa a propensão ou inclinação de algo que está para acontecer. Na moda, ela relaciona-se tanto com os fatores socioeconômicos, quanto com as cores, tecidos, estampas, formas, silhuetas, detalhes e acabamentos (LIGER, 2012 e MATHARU, 2011).

Agências mundiais e consultorias de moda investigam, observam e produzem pesquisas sobre as influências e mudanças que estão acontecendo no mundo e suas devidas aplicações sem diversos setores. Estas análises possuem tanto caráter sociopolítico, econômico, geográfico e psicológico quanto aspectos da arte, arquitetura, música, cinema e outros. Profissionais conhecidos como caçadores de tendências ou *cool hunters* são contratados por agências a fim de procurar, rastrear, reunir e comprar informações de fontes como revistas, tribos de estilo, filmes, arte, mercado de rua, atitudes sociais, ciência, tecnologia e questões ambientais. A pesquisa de tendências também envolve o monitoramento de mudanças no perfil demográfico em aspectos pessoais como: comportamento, idade, gênero, renda, estilo de vida, residência e movimentos sociais (MATHARU, 2011).

Os dados coletados pelos caçadores de tendências são analisados, decodificados e reunidos em relatórios com referências visuais para clientes específicos ou para toda a indústria da moda. Estes relatórios em forma de catálogos, revistas ou arquivos são produzidos anualmente, bimestralmente ou trimestralmente e oferecem perspectivas de tendências com até dois anos de antecedência (MATHARU, 2011).

A pesquisa de tendências possui dois aspectos básicos que são: as tendências de passarela, que estarão nas lojas na próxima estação e a previsão de tendências, que deverão ser comercializadas no período de duas a três estações.

Para este projeto, foram consideradas as tendências para a moda primavera/verão de 2018, baseado nos relatórios da plataforma de

tendências WGSN - Worth Global Style Network publicados em seu próprio site entre os meses de maio e setembro de 2016.

- **Conceito**

Para a primavera/verão de 2018, a WGSN criou quatro estilos diferentes dentro de uma temática em comum chamada de *States Of Mind* (Estado de Espírito). Este tema prevê que em 2018 os conceitos de idade, gênero e identidade se tornarão mais fluídos sendo repensados como algo mutável e sem limitação de definições. O design atemporal e durável terá destaque, pois o consumo será mais lento e consciente. Além da conexão física e virtual entre empresas e pessoas do mundo todo, este ano promete reestabelecer a conexão do ser humano com a natureza. Também neste sentido, questões ambientais como o lixo e o desperdício serão discutidas em 2018 com propostas de design mais sustentáveis e coleções não sazonais apresentando peças chave que poderão ser usadas o ano todo.

Estas tendências gerais para 2018, presentes no *States Of Mind*, também estão presentes nas quatro vertentes desta temática maior. Estes quatro conceitos chamados de *Slow Futures*, *Kinship*, *Youth Tonic* e *Psychotropical* foram separados com base nos quesitos: individual ou conectado e considerado ou experimental, como mostra o diagrama da Figura 61.

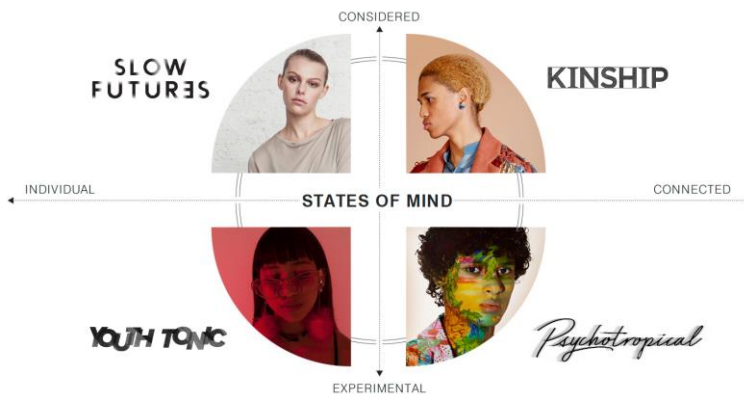


Figura 61: Diagrama das temáticas para primavera/verão 2018

Fonte: WGSN, 2016

A escolha da temática levou em consideração o público alvo do projeto, que é composto por mulheres jovens. Deste modo, o *Kindship* foi o tema selecionado para o desenvolvimento estético e funcional do calçado, pois está relacionada com a conectividade entre as pessoas em um âmbito mais prático e menos experimental.

O *Kindship* (parentesco, afinidade, similaridade) diz respeito a conexão entre culturas, coletivos e ideias no sentido de comunidade. Os seres humanos constantemente procuram conectar-se com outros no âmbito global ou local, análogo ou digital, em mídias sociais ou na vida real a fim de criar múltiplas relações. Em 2018, as identidades físicas e nacionais serão repensadas e as fronteiras e limites serão cada vez misturados, devido a rede de pessoas conectadas entre si ao redor do mundo.

Um novo olhar sobre a beleza é definido pela presença de um espírito livre com a aplicação de aspectos mais artísticos e artesanais permeados por detalhes delicados e adornos personalizados. Já as cores, padrões e materiais evocarão o senso de lugar, história e cultura.

O *Kindship* é uma tendência com olhar global e espírito boêmio, inspirado na transformação das influências culturais ao redor do mundo.

- **Paleta de Cores**

A tendência *Kindship* é inspirada na expansão das novas rotas de comunicação do mundo, o que resulta a mistura de influências culturais. A paleta de cores para o *Kindship* (Figura 62) possui cores alegres como vermelhos e amarelos, que são anunciadores do verão, contrabalanceadas com cores mais calmas em tons de azul e verde. Esta paleta também harmoniza com tons mais escuros e neutros, o que concede maior versatilidade na hora de desenvolver a composição de cores dos elementos do produto.



Figura 62: *Kindship* - Paleta de Cores
Fonte: WGSN, 2016

Tons quentes de laranja que significam otimismo e calor foram inspirados no pôr do sol. Já o rosa arenoso é uma cor mais sofisticada e feminina que teve influência de tons mais argilosos que se remetem ao artesanato. Os tons de vermelho são elementos fortes e versáteis nesta paleta, escolhidos com base nos tons de frutas e vegetais, como a amora e a beterraba. Os azuis são inspirados em tons que se remetem ao mar e está relacionado às rotas que conectam pessoas ao redor do mundo. Esta cor também faz contrabalanço com as outras cores da paleta pois é mais fria e pode ser aplicada em gêneros e culturas diferentes, mas com o mesmo significado. Por fim, o preto e o branco arenoso foram escolhidos para serem cores chave mais neutras.

- **Design de Calçados e Acessórios**

Em relação do design de calçados e acessórios, a tendência *Kindship* trabalha com uma rica mistura de superfícies e cores, que foram escolhidas com base em diferentes culturas do mundo todo. Neste sentido, estilos locais são compartilhados e tendências globais são reinterpretadas com nuances da cultura local. Autenticidade será a chave, pois a apreciação por artesanato e trabalhos manuais irá fazer com que os consumidores procurem produtos com histórias únicas e com significado mais profundo.

A seguir são apresentadas algumas tendências em relação aos detalhes nos calçados na primavera/verão 2018 (Figura 63).



Figura 63: Tendências de Detalhes
Fonte: A autora com base em WGSN (2016)

Os modelos de calçado mais em alta na primavera/verão de 2018 serão focados no conforto e versatilidade, como mostra a Figura 64.



Figura 64: Tendências de Modelos de Calçados

Fonte: A autora com base em WGSN (2016)

C₅ - Contexto de Uso

O contexto de uso do produto está relacionado com os diversos tipos de solo. O calçado, principalmente o solado, entra em contato direto com o chão de ambientes internos e externos que podem ser texturizados ou não, possuir relevos como escadas e rampas, bem como, estarem molhados ou secos. Alguns tipos de solo são: assoalho,

paralelepípedo, azulejado, atapetado, arenoso, rochoso, gramado e lamacento.

Além do solo, o calçado também possui contato direto com o corpo do usuário, especialmente na região dos pés. Neste contexto, o calçado está sujeito a umidade proveniente da transpiração corporal, aumento de temperatura, sujeira e desgaste pelo próprio contato entre os pés, o calçado e o solo.

No geral, o calçado também pode sofrer com fatores externos, como a umidade, calor, radiação solar, falta de uso e ressecamento. Deste modo, é recomendado: armazenamento em local limpo, seco e arejado; uso pelo menos uma vez no período de seis meses, pois tanto o couro quando os solados precisam ser movimentados para garantir sua vida útil; limpeza com um pano ou leve escovação; e secagem a sombra.

3.2. MOMENTO DE IDEACÃO (etapas 2 e 3)

No momento de Ideação (Figura 65) os dados levantados foram analisados e transformados em ideias. As etapas contidas neste momento foram: Organização e Análise (2) e Criação (3).



Figura 65: Momento de Ideação da Metodologia GODP

Fonte: Merino, 2016

2

Etapa de Organização e Análise

Na etapa de Organização e Análise (Figura 66) os dados coletados na fase anterior foram estudados para compor painéis semânticos do produto, do usuário e do contexto de uso. Com estes dados, foram definidos requisitos que nortearam o desenvolvimento do produto.

2 ETAPA DE ORGANIZAÇÃO E ANÁLISE

- Painéis Semânticos (Usuário, Produto e Contexto de Uso)
- Requisitos do Projeto

Figura 66: Etapa de Organização e Análise
Fonte: A autora

• PAINEL SEMÂNTICO

Com base nas tendências, no produto (Figura 67), no usuário (Figura 68) e no contexto de uso (Figura 69), foram criados painéis semânticos para expressar estes conceitos.



Figura 67: Painel do Produto
Fonte: A autora



Figura 68: Painel Usuário

Fonte: A autora



Figura 69: Painel do Contexto de Uso

Fonte: A autora

• Requisitos de Projeto

Conforme as pesquisas e análises desenvolvidas neste projeto, foram criados requisitos que devem estar presentes no desenvolvimento do calçado final. Estes requisitos gerados foram divididos em relação ao produto, usuário e contexto de uso, conforme os Blocos de Referências anteriores.

Os Requisitos do Produto foram:

- Ser seguro em sua totalidade;
- Possuir palmilha macia e confortável;
- Possuir solas semirrígidas de material antiderrapante, como borracha ou poliuretano, a fim de absorver choques do pé contra o solo;
- Ser leve, por volta de 500-600g, para não prejudicar na marcha demandando esforços desnecessários na caminhada.

Já os Requisitos do Usuário foram:

- Possuir estética agradável para a maioria dos usuários;
- Camuflar o joanete para evitar o constrangimento causado por esta deformação;
- Não possuir costuras internas na área do joanete a fim de evitar zonas de fricção;
- Reduzir ou evitar o crescimento do joanete;
- Corresponder a largura média de pés com joanetes;
- Permitir o ajuste fácil;
- Ter a base correspondente à largura do pé e calcanhar;
- Possuir tecido elástico na lateral do joanete para não pressionar esta área;
- Possuir o salto baixo (entre 1 cm a 4 cm) para evitar o agravamento do joanete.

Por fim, os Requisitos do Contexto de Uso foram:

- Seguir a tendência *Kindship* para as estações primavera/verão 2018;
- Ter estilo equivalente ao do público alvo: esportivo, criativo e feminino;
- Ser fabricado para a ocasião casual, para o dia-a-dia;
- Possuir solado que possa se adaptar a diferentes tipos de solo: pedras, solo molhado, madeira, areia, grama, piso e asfalto.

3 Etapa de Criação

Na etapa de Criação (Figura 70) foram geradas as primeiras alternativas do produto. Estas ideias e modelos foram então submetidos a uma análise para a escolha daquelas que se adequaram melhor aos requisitos de projeto.



Figura 70: Etapa de Criação
Fonte: A autora

- **Técnicas de Criatividade**

Para a geração de alternativas foram aplicadas técnicas criativas, que são ferramentas com objetivo de auxiliar na geração de ideias. Com base nos requisitos de projeto, painel semântico e as prévias análises, foi feito um *Brainstorm* (Figura 71) organizado em um diagrama com o objetivo de sintetizar, dividir, formar ideias e relações entre o produto em si e seus componentes.



Figura 71: Brainstorm
Fonte: A autora

Pelo *Brainstorm*, foi possível definir pontos chave relacionados aos usuários, modelos do calçado, tendências e materiais.

Para as usuárias, o calçado deveria possuir material elástico na lateral, ter estilo despojado, tratar o joanete, esconder o joanete, possuir fácil ajuste e ser desenvolvido para o público de jovens mulheres.

Os calçados deveriam se adaptar a largura dos pés pelo uso de regulagens, materiais elásticos ou algum outro tipo de meio que possibilite modelagem. Por sua vez, estes modelos de calçados também deveriam possuir salto baixo, entre 1 a 4 cm, e ter a parte da lateral do joanete coberta. Deste modo, os calçados listados foram: tênis, sandália, sapatilha, chinelo, oxford, bota, mule, mary-jane, mocassim e espadrille.

Já as tendências seriam seguidas para a primavera/verão de 2018 conforme os relatórios da plataforma WGSN. Das tendências analisadas, foi escolhida a *Kindship* para servir de inspiração para este projeto. Ela é relacionada a expansão global, artesanato, conexões, mistura de culturas e sensações.

Por fim, os materiais usados na fabricação do calçado deste projeto devem possuir elasticidade para se adaptar ao formato do joanete. Estes materiais listados foram: neoprene, tecido, borracha, silicone e EVA. Por questões ambientais, optou-se por não usar couro legítimo neste projeto devido aos impactos ambientais causados em toda a sua cadeia produtiva.

- **Geração de Alternativas**

Com base nos requisitos e no *Brainstorm*, foram criadas alternativas de modelos de calçado. Mais de 50 alternativas foram geradas tanto no *sketchbook* (Figura 72, 73, 74 e 75) quanto em folhas (Figuras 76, 77, 78, 79 e 80).



Figura 72: Alternativas geradas no sketchbook 1
Fonte: A autora

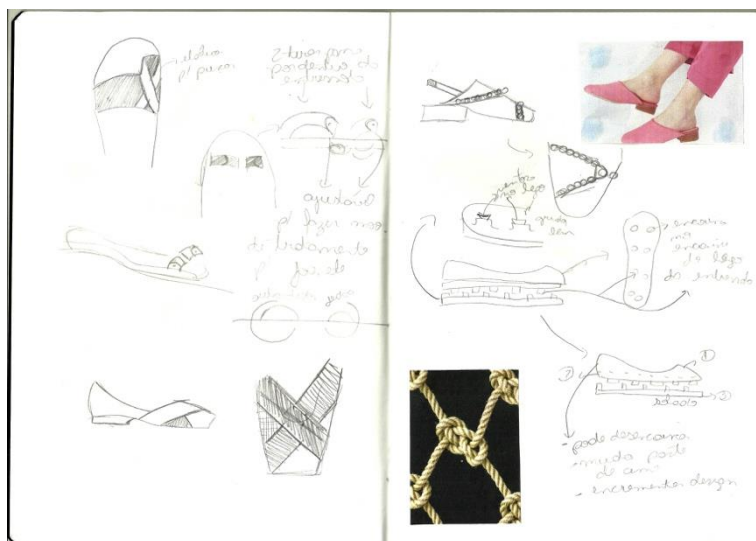


Figura 73: Alternativas geradas no sketchbook 2
Fonte: A autora

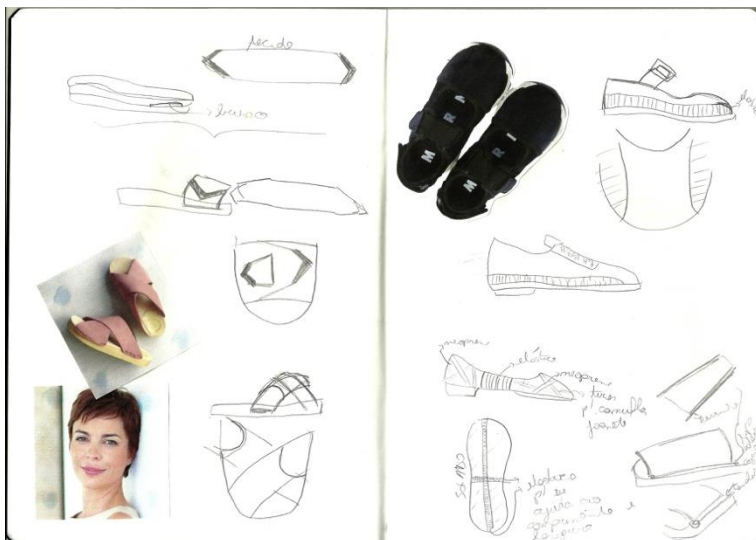


Figura 74: Alternativas geradas no *sketchbook* 3

Fonte: A autora



Figura 75: Alternativas geradas no *sketchbook* 4

Fonte: A autora



Figura 76: Alternativas geradas em folhas 1
Fonte: A autora



Figura 77: Alternativas geradas em folhas 2
Fonte: A autora

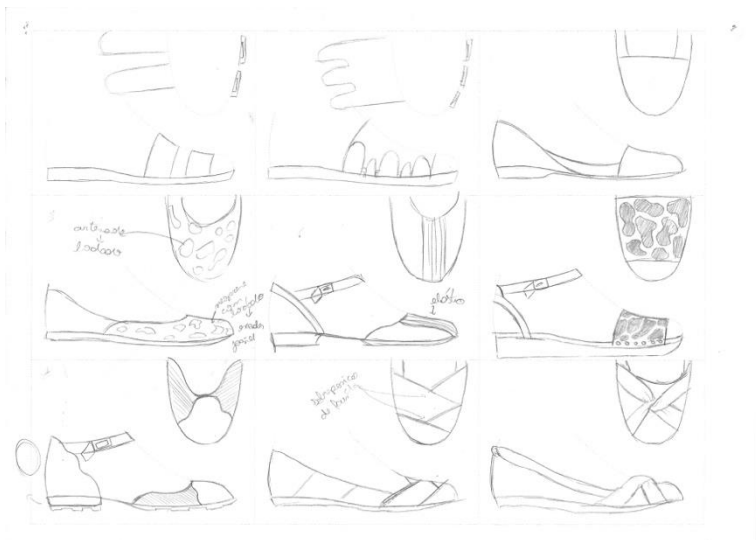


Figura 78: Alternativas geradas em folhas 3
Fonte: A autora

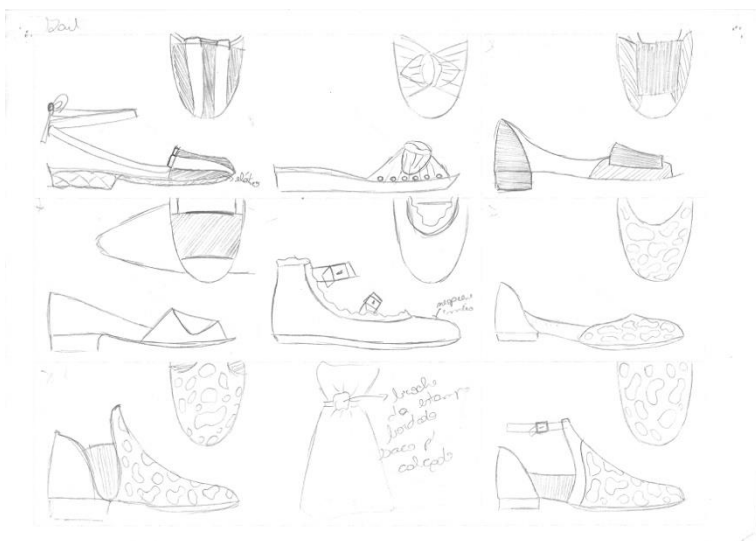


Figura 79: Alternativas geradas em folhas 4
Fonte: A autora



Figura 80: Alternativas geradas e renderizadas

Fonte: A autora

Além disso, também foi criado um painel físico de inspiração (Figura 81) para a criação das alternativas contendo desenhos, anotações, materiais e testes dos modelos elaborados.



Figura 81: Painel físico de inspiração

Fonte: A autora

3.3. MOMENTO DE IMPLEMENTAÇÃO (etapas 4 e 5)

No momento de Implementação (Figura 82) a alternativa escolhida para o projeto foi executada e verificada em situação real nas etapas de Execução (4) e Viabilização (5). Vale ressaltar que a etapa de Verificação Final (6), que corresponde ao acompanhamento e verificação do produto após ele ser produzido, não foi abordada neste trabalho.

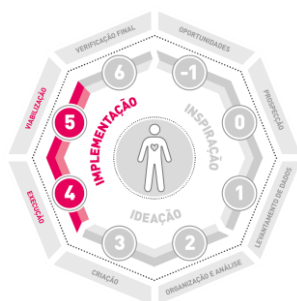


Figura 82: Momento de Implementação da Metodologia GODP

Fonte: Merino, 2016

4

Etapa de Execução

Na etapa de Execução (Figura 83) os primeiros protótipos das alternativas foram gerados. A alternativa que mais se enquadrou nos requisitos foi então selecionada.



Figura 83: Etapa de Execução

Fonte: A autora

• Protótipos iniciais

Algumas das alternativas foram prototipadas pela própria autora para analisar sua possível fabricação (Figura 84). Os materiais usados na produção foram: couro sintético, tecido em algodão, neoplex e veludo.

As palmilhas, solados, contrafortes e couraças foram pré-fabricados e a montagem foi feita com base no processo de fabricação real de calçados.



Figura 84: Protótipos de algumas das alternativas
Fonte: A autora

O desenvolvimento destes primeiros protótipos foi essencial para a experimentação dos materiais, formas e tipos de acabamento. Além disso, estes modelos também foram importantes para aprimorar a técnica de fabricação de calçados, uma vez que o modelo final deste projeto seria produzido à mão pela própria autora. Com os o desenvolvimento dos protótipos, foi possível selecionar alguns materiais que se adaptaram melhor à modelagem dos calçados, como o neoplex e o couro sintético, que deram maior sustentação e flexibilidade ao calçado. Já os acabamentos com viés e bordas não dobradas (*raw edge*) foram os que obtiveram melhor resultado visual.

Para suprir as necessidades ergonômicas do projeto, também foram geradas alternativas de modelos couraça, contraforte e palmilha.

A couraça e o contraforte são partes importantes que dão formato e segurança ao calçado. Os materiais mais comuns de fabricação destes dois elementos são o E.V.A., couro e fibra termocolante. Para a fabricação dos primeiros protótipos foram usados modelos de couraça e contraforte em E.V.A e fibra (Figura 85). Ambos materiais foram moldados com calor e apresentaram dificuldade de adaptação com os formatos curvilíneos da fôrma, deixando áreas de excesso de material (Figura 86). Além disso, a couraça no bico do

calçado restringiu a flexibilidade do material do cabedal e maleabilidade nos pés.



Figura 85: Couraça de fibra e contraforte de E.V.A. usados nos protótipos
Fonte: A autora



Figura 86: Área de excesso de material na couraça
Fonte: A autora

Para solucionar o problema dos materiais da couraça e contraforte, foi testado a impressão 3D destes componentes em filamento flexível (Figura 87). O resultado foi bastante satisfatório tanto na montagem quanto no acabamento.



Figura 87: Primeiro modelo de contraforte e couraça impresso em 3D
Fonte: A autora

Como previamente definido no projeto, a largura da base do calçado deveria ser maior que a largura da fôrma de calçados usuais. Deste modo, a palmilha também deveria possuir largura alterada para o formato da base da fôrma. Além deste diferencial, as alternativas de palmilha (Figura 88) também levaram em consideração o uso de materiais macios e mais confortáveis que reduzem os pontos de pressão dos pés, como E.V.A. (etileno acetato de vinila) e espuma visco elástica.

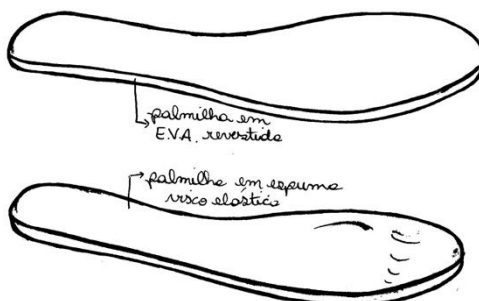


Figura 88: Alternativas de palmilhas em E.V.A e espuma visco elástica

Fonte: A autora

• Alternativa Escolhida

A alternativa escolhida (Figura 89) é um modelo de sapatilha de salto baixo que pode sofrer modificações de cores e detalhes para gerar modelos diferentes, mas com a mesma fôrma. A sapatilha foi escolhida por ser um dos modelos de calçados mais usados pelas usuárias, conforme as entrevistas e questionário. Do mesmo modo, este tipo de calçado também foi apontado como tendência para a primavera/verão de 2018.

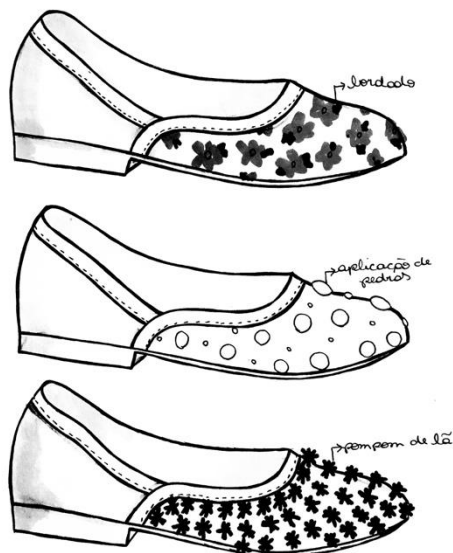


Figura 89: Variações do modelo de sapatilha selecionado

Fonte: A autora

O cabedal da alternativa escolhida é composto de cinco partes: forro, viés, cabedal anterior, cabedal posterior e camada em neoplex. O forro é constituído de uma peça única em material macio com apenas uma costura vertical no calcanhar. Já o viés é uma tira de tecido que contorna o calçado conferindo acabamento para o mesmo. O cabedal anterior é feito em material elástico e se adapta ao joanete. Para dar maior resistência e segurança durante a marcha, o cabedal posterior é feito em um material menos elástico. O solado da sapatilha selecionada possui salto de 1,5 cm e assim como a palmilha, possui largura mais ampla para acomodar o pé com joanete. As vistas lateral, superior e explodida da alternativa escolhida podem ser vistas nas Figuras 90, 91 e 92.

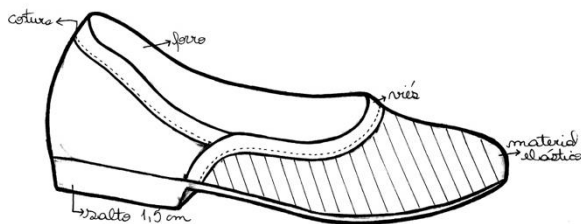


Figura 90: Vista lateral da alternativa escolhida

Fonte: A autora

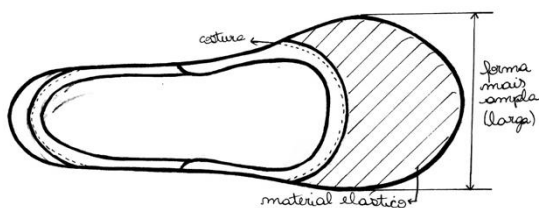


Figura 91: Vista superior da alternativa escolhida

Fonte: A autora

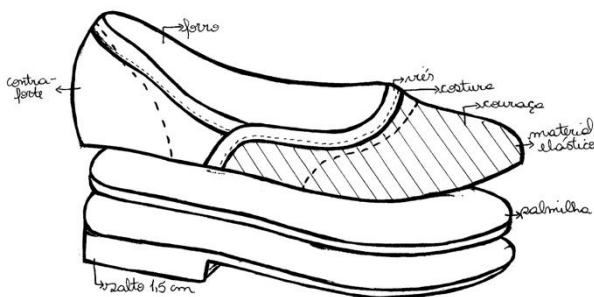


Figura 92: Vista explodida da alternativa escolhida

Fonte: A autora

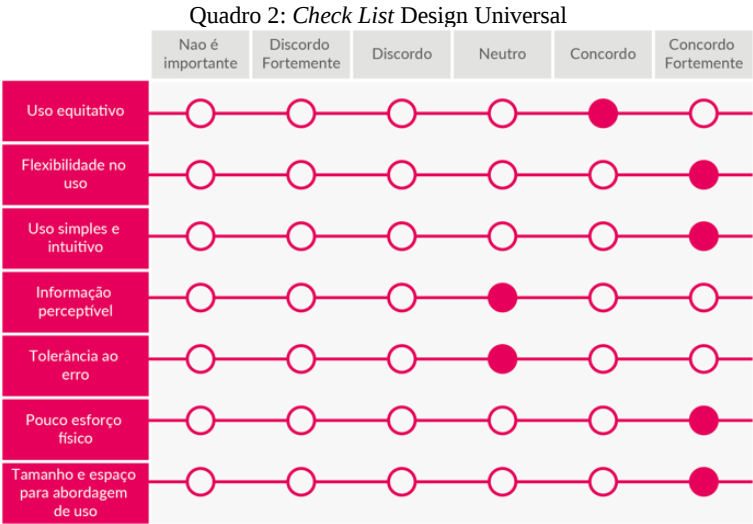
O material selecionado para o contraforte e a couraça, como descrito anteriormente, foi o filamento flexível (Figura 93). Pela impressão 3D neste tipo de filamento, as peças geradas já possuem a curvatura da fôrma de calçado, o que facilita a etapa de montagem dos componentes. Outro ponto positivo deste material é a sua elasticidade, que faz com que o calçado se molde aos pés (e não o contrário).



Figura 93: Contraforte e couroa escolhidos
Fonte: A autora

• **Checklist Design Universal**

O calçado deste projeto não possui uso restrito ao público alvo. Devido às suas características que prezam o conforto, ele também pode ser usado por mulheres que não possuem joanetes. De fato, o diferencial relacionado ao aumento da largura fôrma dá mais espaço para o pé se acomodar dentro do calçado durante a caminhada. Deste modo, para verificar o Design Universal na alternativa selecionada foi feito um *check list* com sete princípios (Quadro 2).



Fonte: A autora

O resultado do *check list* conferiu que a alternativa selecionada cumpre de forma satisfatória os princípios do Design Universal. Pelo

Quadro 2, observou-se que a maioria dos sete princípios concordaram fortemente com o produto deste projeto, não havendo itens em desacordo com os mesmos.

5 Etapa de Viabilização

Na etapa de Viabilização (Figura 94), o produto criado foi testado em situação real levando em consideração os critérios de ergonomia e aceitação estética (ver item 4.11 no Memorial Descritivo na página 137).



Figura 94: Etapa de Viabilização

Fonte: A autora

Os assuntos desta etapa serão abordados com maior profundidade no Memorial Descritivo.

4. MEMORIAL DESCRITIVO

O Memorial Descritivo contém as características e processo produtivo do produto desenvolvido.

4.1. CONCEITO

A Sapatilha Ama (Figura 95) foi criada especialmente para o público feminino que sofre com os problemas causados pelo *hálux valgo*. O nome “Ama” revela todo carinho, amor e consideração que foram base no desenvolvimento deste produto.



Figura 95: Ilustração da Sapatilha Ama
Fonte: A autora

O desenho curvilíneo e anatômico da Sapatilha Ama foi projetado para encaixar-se perfeitamente nos pés. Do mesmo modo, a forma deste calçado também foi especialmente desenvolvida com base nas características antropométricas dos pés com joanetes.

Com base nas pesquisas com o público alvo, o modelo de calçado do tipo sapatilha é um dos mais usados. Além disso, a sapatilha também é tendência para a primavera/verão de 2018.

Com três modelos e cores diferentes (Figura 96), a Sapatilha Ama é versátil e confortável para o dia-a-dia. O modelo em pompom, o modelo em meia pérola e o modelo bordado foram desenvolvidos para se um diferencial alegre e despojado. Além disso, estes detalhes também têm a função de esconder e camuflar o joanete, atraindo a atenção para toda a parte anterior do cabedal e não somente para a sua lateral.



Figura 96: Opções da alternativa com detalhes diferentes
Fonte: A autora

Estes três modelos também foram escolhidos com base nas tendências de moda. Segundo a tendência *Kindship* para a primavera/verão de 2018, o uso de elementos artesanais como o pompom de lã, a meia pérola e o bordado serão muito valorizados por representar as singularidades do trabalho manual e da cultura artística com adornos personalizados e detalhes delicados.

Todas as partes da Sapatilha Ama foram projetadas tendo em vista a ergonomia, bem-estar e diferenciação para mulheres jovens que possuem joanetes. Os materiais da Sapatilha Ama foram selecionados com carinho para dar maior conforto e segurança aos pés. A parte anterior do cabedal é elástica e se adapta ao joanete. Ela é feita em couro sintético elástico e neoplex. Já a parte posterior é em suede, dando maior sustentação e segurança aos pés. Os componentes internos do calçado

também foram adaptados para serem mais elásticos, sem perder o seu formato e características estruturais. Já a palmilha foi escolhida especialmente para reduzir os pontos de pressão dos pés e aliviar as dores causadas pelo joanete.

4.2. FATORES DE USO

○ Ergonomia Aplicada

A ergonomia foi de suma importância no processo de escolha e ajuste da alternativa para que esta cumprisse os requisitos previamente estabelecidos e garantisse o conforto e saúde das usuárias.

As características ergonômicas do calçado foram aplicadas conforme Guiel et al. (2006):

- Adequação na distribuição de peso do corpo sobre a palmilha;
- Estabilidade e redução da pronação excessiva no calcâneo;
- Capacidade de absorção de impactos e amortecimento;
- Propriedades térmicas adequadas, que mantém os pés secos e levemente aquecidos;
- Boa flexibilidade e aderência com a superfície de apoio;
- Uso de matéria-prima adequada;
- Processo de fabricação adequado;
- Solados macios;
- Palmilhas de montagem flexíveis;
- Peso adequado, principalmente na parte do solado;
- Bom calce sem pressões excessivas.

- Ergonomia no Cabedal

O cabedal corresponde a parte que está acima do solado. A ergonomia do cabedal começa com a escolha dos materiais a serem empregados em sua confecção.

O couro sintético e o neoplex foram escolhidos para dar flexibilidade ao calçado, especialmente na região do joanete. Suas características elásticas possibilitam o alívio dos pontos de pressão de áreas de risco, como no *hálux valgo*, e pode facilmente se moldar ao formato dos pés do usuário. Este aspecto de adaptabilidade aos pés foi de fundamental importância no projeto, pois permitiu que o calçado se moldasse confortavelmente em pés com características diferentes.

O suede foi escolhido como material de sustentação do formato do calçado no cabedal posterior, pois possui propriedades estruturais de plasticidade, moldabilidade e resistência. Estas características do suede evitam que o pé saia do calçado durante a marcha e cause lesões na pele.

A sapatilha deste projeto foi projetada em fôrma de salto baixo e bico redondo. A fôrma foi modificada para corresponder ao tamanho médio da largura de pés com joanetes. Deste modo, ela evita dores, calos, lesões e o aumento do joanete. Já o formato do bico possibilita a movimentação dos dedos dos pés ao caminhar, o que previne calosidades e desconfortos.

O forro possui propriedades térmicas que mantém os pés secos e aquecidos. Há somente uma costura interna no forro do calçado, que tem como objetivo fazer o fechamento do forro na região do calcanhar. Deste modo, a ausência de costuras internas da área do joanete evita possíveis lesões nos pés.

- Ergonomia no Solado

O formato do solado do calçado foi baseado no tamanho da fôrma com as modificações de largura para os pés com joanetes. Deste modo, ele é compatível com o tamanho dos pés dos usuários deste projeto.

O material do solado é o poliuretano e foi escolhido por possuir características de flexibilidade, maciez, amortecimento, absorção de impactos e antiderrapantes. Estes itens fazem com que o solado seja seguro em sua totalidade em diferentes tipos de superfície.

O salto escolhido para os calçados possui a elevação de 1,5 cm para distribuir igualmente o peso do corpo no calcâneo e metatarsos (Figura 97) e não possibilitar o aumento ou desconforto do *hálux valgo*, pela pressão nesta área ao caminhar. Este salto também estabiliza e reduz a pronação do calcâneo.

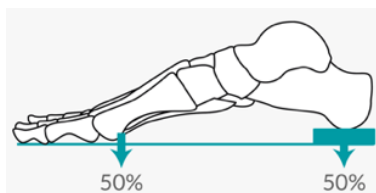


Figura 97: Distribuição de peso do corpo com salto de 1,5 cm

Fonte: A autora com base em Schmidt (1995)

- Ergonomia na Palmilha

A palmilha também segue o tamanho da fôrma para pés com joanetes. A ergonomia, neste item, também está presente na escolha do material: o E.V.A. Este polímero é macio e reduz os pontos de pressão dos pés na palmilha, adequando-se à distribuição do peso do corpo e evitando lesões, calos e dores.

O revestimento da palmilha é feito em couro sintético e tem como objetivo dar melhor acabamento e evitar odores causados pelo contato do pé com o calçado.

Neste projeto optou-se por não usar palmilhas ortopédicas, pois estas dependem da condição dos pés e do joanete de cada usuário. Entretanto, o calçado possui área interna suficiente para a inserção deste tipo de palmilha.

- Ergonomia nos Elementos Estruturais

O contraforte e a couraça são elementos que dão estrutura e segurança ao calçado. Neste projeto eles são impressos em filamento flexível no formato da fôrma com as modificações de largura.

O contraforte em filamento flexível permite que a estrutura do calçado fique mais fixa no pé e estabilize a parte traseira durante a marcha, o que evita lesões e calosidades.

Já na couraça, a impressão em filamento flexível faz com que o calçado se molde no formato dos pés, dando maior conforto e segurança ao usuário.

4.3. FATORES FUNCIONAIS

○ Princípio Funcional de Uso

O calçado é usado nos pés. Neste projeto, os pés em questão possuem características que os tornam especiais por possuírem joanetes, uma patologia que causa deformação e aumento da lateral dos pés, correspondente ao *hálux*.

A função principal do calçado é proteger e dar conforto aos pés, evitando o agravamento do joanete.

Além da função de proteção, este produto também tem função estética que o torna mais agradável ao público alvo pelo uso de tendências da moda e detalhes que escondem o joanete.

○ Componentes

A alternativa selecionada é composta por cinco partes: cabedal, contraforte, couraça, palmilha e solado (Figura 98).

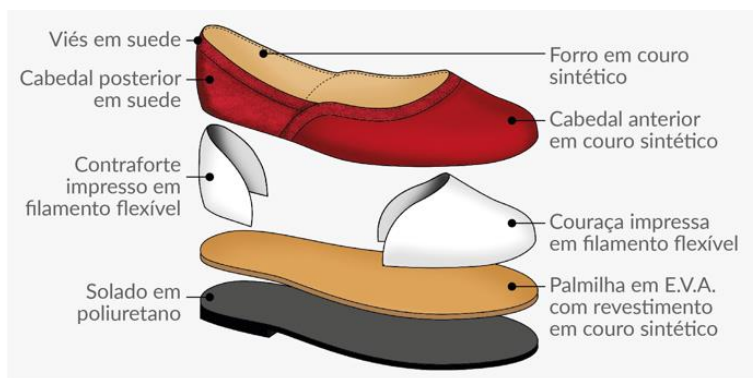


Figura 98: Detalhamento das partes da sapatilha

Fonte: A autora

O couro sintético e o neoplex foram escolhidos pela sua elasticidade e ajuste nos pés, principalmente na região do joanete. O cabedal anterior é feito em couro sintético elástico. Abaixo desta parte há uma camada em neoplex que dá maior suporte e segurança ao calçado. Já o forro é o componente mais interno do calçado que fica em contato com o pé do usuário. Ele é feito com o verso do couro sintético elástico e possui apenas uma costura de junção na vertical no calcanhar, sendo assim não apresenta costuras internas na região do joanete.

O cabedal posterior do calçado e o viés são feitos em suede. Este tecido foi escolhido por apresentar maior rigidez e dar maior segurança ao usuário, pois faz com que o calçado não saia do pé durante a marcha. O suede também foi escolhido por sua textura diferenciada, que dá contraste com o couro sintético presente em outras partes do calçado e ilustra os conceitos expressos na tendência *Kindship*.

A fôrma para a montagem do calçado foi elaborada com as alterações de largura na região do joanete, como determinado pela coleta de dados. Estas mudanças fazem com que o calçado tenha a base correspondente a largura dos pés, o que evita a compressão do joanete, dores, lesões e o crescimento do mesmo.

O contraforte está entre a cabedal posterior e o forro. Já a couraça encontra-se entre o neoplex e o forro. Estes dois elementos são

impressos em filamento flexível no formato da fôrma com as modificações de largura. A impressão 3d neste tipo de filamento evita a moldagem tradicional da couraça e do contraforte na etapa de montagem do calçado, pois estes componentes já estão equivalentes às configurações da fôrma do calçado. O filamento flexível possui elasticidade e permite a moldagem dos calçados nos pés sem perder os requisitos de segurança.

O solado da sapatilha é preto e possui salto baixo com altura de 1,5 cm. Ele é feito em poliuretano e tem como propriedades a absorção de impactos do pé com a superfície, características antiderrapantes e adaptação a diferentes tipos de solo.

Como cada usuário possui um caso diferente de joanetes, optou-se por usar uma palmilha regular em E.V.A., entretanto, o calçado possui espaço interno suficiente para a acomodação de palmilhas ortopédicas de correção conforme as necessidades de cada usuário. O E.V.A. é um material macio que evita pontos de pressão nos pés e possíveis lesões e dores.

○ **Dimensões**

As dimensões das partes do calçado dependem de sua numeração. Tendo em vista os dados da coleta, sobre a largura dos pés com joanetes, foram feitas mudanças na fôrma usual para a fabricação de calçados.

A Sapatilha Ama foi criada especialmente para as dimensões dos pés de mulheres com joanetes, prezando o maior conforto, segurança e bem-estar do público alvo. O aumento de 1,25 cm na largura das fôrmas é um diferencial importante que distingue o calçado deste projeto dos demais calçados no mercado.

As outras partes do calçado como elementos do cabedal, palmilha, contraforte, couraça e solado são feitos com base nas modificações da forma. Sendo assim, a sapatilha possui todos os elementos com dimensões adaptadas para os pés com joanetes.

○ **Elementos de União**

As partes do calçado são unidas pela costura e colagem de seus elementos. No cabedal, as partes são costuradas com o auxílio de uma máquina de costura. Já na montagem dos componentes, a cola é usada para fixar as partes do calçado. Colas específicas para a fabricação de calçados, como a Kisaforte Killing e PVC Killing, foram usadas com a

ativação feita por calor, com o objetivo de diminuir o tempo de colagem e aumentar a sua fixação.

4.4. FATORES CONSTRUTIVOS

○ Materiais

Para a escolha dos materiais do calçado, foram levados em consideração os requisitos de projeto, compatibilidade com o contexto de uso, estética, textura e durabilidade.

- Poliuretano

O poliuretano, também chamado de PU, é formado pela união de um polioli e um di-isocianato, geralmente composto por polibutadieno e difenilmetano diisocianato acrescidos de aditivos para melhorar a homogeneização e controle do produto (BAYER, 2016).

O poliuretano foi escolhido para o solado por sua alta resistência à abrasão, flexão e rasgo; pela elasticidade e flexibilidade até em temperaturas baixas; pelas propriedades termofixas e de isolamento térmica; pela durabilidade e conforto; pelo processo de obtenção simples de alta produtividade; por permitir a injeção direta em cabedais; pelo menor custo e alta vida útil dos moldes; e pela facilidade de tingimento (VILAR, 2016).

A fabricação do solado passa pelas seguintes etapas: limpeza, preparação e condicionamento do molde, aplicação do desmoldante, condicionamento das matérias-primas, mistura e injeção dos reagentes, tempo de reação e cura, desmoldagem da peça e acabamento (refilagem, desengraxamento e pintura) (VILAR, 2016).

- Couro Sintético

O couro sintético é um tecido artificial composto por um laminado revestido com vários componentes que se unem para representar a aparência do couro animal. Este material é produzido em poliuretano e apresenta uma estrutura macia e flexível sem uso de solventes em seu processo de fabricação (PENSAMENTO VERDE, 2013).

Com o avanço tecnológico, o couro sintético tem sido aprimorado a atualmente apresenta maior resistência e elasticidade, sendo adequado para vários usos de substituição ao couro natural. Ele

possui resistência a abrasão, tensão, ruptura, além de ser leve, macio, respirável e antibacteriano (WINIW, 2016).

Neste projeto, o couro sintético está presente no cabedal e revestimento da palmilha, pois possui características estruturais de elasticidade e resistência que facilitam a moldagem da peça nos pés do usuário.

- Suede

Semelhante a camurça, o suede é um material sintético feito em poliéster que possui características de alta resistência à fricção e danos causados pela umidade. Além disso, o suede também possui durabilidade, fácil conservação e textura macia (JB TECIDO, 2016).

O suede é um tecido usado na confecção de vestuário, estofamento de móveis e acessórios. Neste projeto, ele é utilizado no cabedal do calçado e viés.

- Etileno Acetato de Vinila

O etileno acetato de vinila, mais conhecido como E.V.A. é um copolímero originado nos Estados Unidos, na década de 50. Algumas das vantagens deste material são: leveza, opções de tamanho e espessura diferentes, facilidade de conformação, resiliência (efeito memória), maciez e baixo custo (EUREKA, 2016). Devido a estas características, o E.V.A. foi escolhido como material base para a palmilha deste projeto.

A fabricação do E.V.A. é feita pelas seguintes etapas: pesagem, mistura, prensagem e acabamento. Na fase de pesagem, é feita a dosagem gradativa dos componentes das formulações por meio de balanças. Na mistura, os componentes que foram pesados são colocados em um misturador fechado, chamado de Bambury. Na etapa de prensagem, ocorre o processo de reticulação e expansão do E.V.A., pela introdução das placas em prensas, onde ocorre a vulcanização. Por fim, no acabamento as peças são lixadas, requadradas, soldadas e bobinadas (EUREKA, 2016).

- Neoplex

O Neoplex é um produto similar ao Neoprene, que é a uma borracha de policloropreno obtida pela polimerização do cloropreno, originalmente introduzida no mercado pela DuPont. O Neoplex é uma espuma de látex SBR de densidade 20g/cm^3 , produzido com a mesma

tecnologia de vulcanização na fabricação do Neoprene, para evitar o deslocamento do tecido junto a espuma de látex (FLAVIANO, 2016).

O Neoplex combina uma fatia de borracha expandida sob alta pressão e temperatura, que quando vulcanizada é revestida com tecido dos dois lados ou de um lado. As principais propriedades do Neoplex são: flexibilidade, elasticidade, resistência e impermeabilidade (VICONPLAST, 2016). A espuma de látex dá um efeito duradouro de recuperação e amortecimento durante o seu uso. Ela possui alta capacidade de permeabilidade ao ar e absorção da umidade produzida pela transpiração, o que permite que a pele em contato permaneça seca. Deste modo, este material também possui alta capacidade de secagem da umidade da transpiração absorvida (FLAVIANO, 2016).

- Borracha Termoplástica

A borracha termoplástica (TPR) é o material do filamento flexível. Sua base é em poliuretano com aditivos específicos, que fazem com que este material possua grande elasticidade, alto coeficiente de fricção e maciez. O TPR também é um material atóxico resistente à gasolina, solventes e acetona (VERSAPIC, 2016).

A impressão 3D neste material flexível gera peças com aparência emborrachada que podem ser dobradas e esticadas, sem perder o formato inicial (VERSAPIC, 2016).

○ Processo de Produção

O processo produtivo da Sapatilha Ama começa com a modelagem da fôrma para joanetes que possui 1,25 cm de aumento na região desta patologia, em relação às fôrmas usuais. Esta modelagem ocorreu pela adição de materiais, como a massa de cerâmica fria, na lateral da fôrma usual até a obtenção das dimensões desejadas (Figura 99).

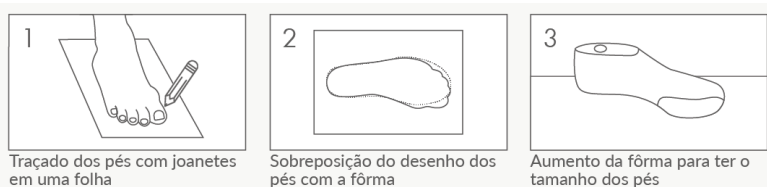


Figura 99: Passos 1, 2 e 3

Fonte: A autora

A fôrma modificada passou então pelo processo de escaneamento 3D (Figura 100).



Figura 100: Passo 4

Fonte: A autora

O arquivo gerado pelo escaneamento 3D da fôrma foi usado para a criação dos componentes internos, como a couraça e o contraforte, que posteriormente foram impressos em 3D com filamento flexível (Figura 101).

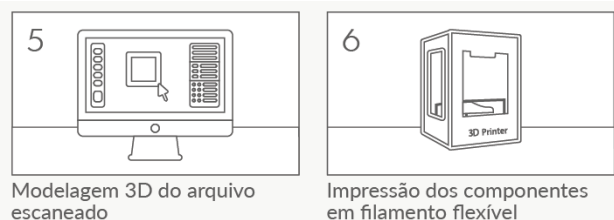


Figura 101: Passos 5 e 6

Fonte: A autora

A fôrma modificada foi encapada com fita crepe e o desenho do calçado foi passado para a sua superfície com todos os detalhes. A fita então foi retirada da fôrma e planificada em cima de um papel de gramatura mais grossa. Esta planificação gerou os moldes das partes do calçado. No couro sintético e suede, as partes do molde foram riscadas e os materiais foram cortados nas dimensões previstas. A união das partes em tecido foi feita pela costura do cabedal (Figura 102).



Figura 102: Passos 7, 8, 9, 10, 11 e 12

Fonte: A autora

A palmilha de montagem foi então fixada na base da fôrma com o uso de pregos especiais para a fabricação de calçados. Em seguida, o cabedal também foi preso na fôrma com o auxílio de pregos, observando os orifícios deixados pela costura (Figura 103).



Figura 103: Passo 13

Fonte: A autora

A colagem do forro do cabedal foi feita com a cola própria para a fabricação de calçados (Kisaforte Killing) (Figura 104). O calor foi usado para ativar a fixação da cola.



Figura 104: Passo 14

Fonte: A autora

A próxima etapa do processo de produção foi a inserção da couraça e do contraforte impressos em filamento flexível (Figura 105). Estes elementos foram encaixados na fôrma e colados no forro.



Figura 105: Passo 15

Fonte: A autora

A parte exterior do cabedal foi então colada na palmilha com o mesmo processo de ativação da cola pelo uso de calor (Figura 106).



Figura 106: Passo 16

Fonte: A autora

O processo de montagem terminou com a fixação do solado do calçado (Figura 107). A cola PVC Killing, especial para a colagem do solado, foi passada tanto na palmilha quanto neste componente. Sua ativação também ocorreu pelo uso de calor.

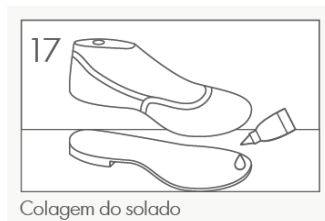
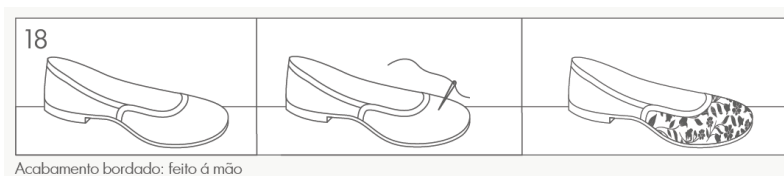


Figura 107: Passo 17

Fonte: A autora

O solado foi prensado na palmilha até a sua secagem. O acabamento ocorreu pela inserção dos detalhes dos três modelos de sapatilha. O modelo de calçado com pompom foi unido à sapatilha pela costura feita à mão (Figura 108).

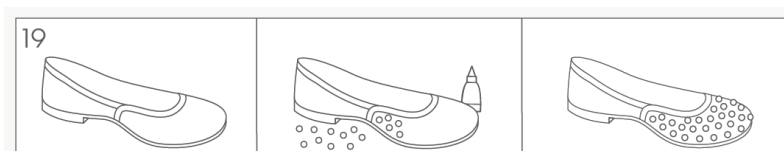


Acabamento bordado: feito á mão

Figura 108: Passo 18

Fonte: A autora

Já o modelo em meia pérola foi colado na sapatilha com o uso da cola PVC Killing (Figura 109).

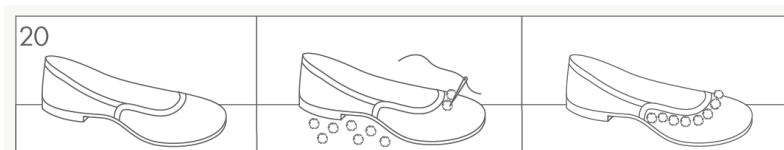


Acabamento pérola: colagem

Figura 109: Passo 19

Fonte: A autora

Por fim, o bordado do terceiro modelo foi feito à mão com o uso de fios de algodão especiais para este tipo de atividade (Figura 110).



Acabamento pompom: costura

Figura 110: Passo 20

Fonte: A autora

○ **Desenho Técnico**

O desenho técnico das partes do calçado foi feito com base na numeração 36 e está no Apêndice D.

4.5. FATORES ESTÉTICOS

○ **Adequação Estética ao Usuário**

O público alvo conecta-se com o calçado pelo seu estilo esportivo, criativo e feminino. As formas simplificadas da sapatilha remetem ao estilo esportivo por sua casualidade em uma modelagem mais básica. Em contrapartida, o estilo criativo está presente nos detalhes despojados do cabedal, como o pompom, e na mistura de texturas do suede com o couro sintético. Do mesmo modo, o estilo feminino também está presente no calçado nas combinações de cores e nos modelos com bordados e meia pérola.

O calçado foi projetado para a primavera/verão e tem como ocasião de uso o dia-a-dia. Deste modo, os materiais selecionados para a confecção da sapatilha levam em consideração o clima quente da estação escolhida, não sobreaquecendo os pés. O modelo do calçado também foi projetado para não ser muito fechado nem muito aberto, evitando o aquecimento excessivo dos pés e exposição do joanete.

○ **Tendências, Cores e Detalhes**

As cores escolhidas foram baseadas na paleta da tendência Kindship, escolhida para este projeto (Figura 111). Somente algumas destas cores foram selecionadas para fazer parte do projeto devido a dificuldade em encontrar tecidos com tons similares às outras cores em lojas locais. Deste modo, as cores para esta coleção são: Marine Black, Pumpkin Orange e Red Mulberry.



Figura 111: Paleta de cores selecionada
Fonte: A autora

Cada modelo de calçado possui a mesma tonalidade em todas as partes do cabedal, ou seja, cada modelo não apresenta misturas de cores diferentes. O forro, por sua vez, é o mesmo para todos os modelos. A cor bege (White Sand) foi escolhida para o forro por ser um tom claro e leve para a estação primavera/verão (Figura 112).



Figura 112: Cor do forro
Fonte: A autora

Além da variação de cores, os diferenciais dos modelos desta alternativa são os aviamentos. Estes detalhes foram escolhidos para cumprir o requisito de camuflar o joanete e chamar a atenção para toda a parte anterior do cabedal, não somente para a região da deformação. Outra justificativa para a escolha destes aviamentos é a adequação com a tendência *Kindship* pelo uso de elementos artesanais, como o pompom de lã, bordado e meia pérola. Estes componentes dão textura e diferenciação aos calçados, além de expressar os pontos principais da tendência escolhida, como a exaltação do artesanato e mistura de superfícies e cores (Figura 113).



Figura 113: Pannel com tendências base da Sapatilha Ama
Fonte: A autora

O modelo com bordado possui tema floral nas cores tradicionais de vermelho, verde e amarelo, apontado como tendência para a primavera/verão de 2018. Já o modelo com pompom possui este elemento na mesma cor do calçado, podendo ter variações de tonalidade. Por fim, a pérola possui tom natural em todas as variações de cores deste modelo.

○ **Identidade Visual**

Neste projeto, foi feito o estudo de uma sugestão para a identidade visual. A junção das características da sapatilha reveladas nos detalhes de conforto e cuidado na seleção de materiais levaram a escolha do nome do produto: “Sapatilha Ama”. O nome foi escolhido por evocar os elementos presentes neste projeto centrado no usuário como: carinho, amor, conforto e consideração. Estes conceitos serviram de base para a criação da identidade visual da sapatilha.

Na pesquisa e desenvolvimento do logotipo, foram escolhidas formas mais orgânicas e fluídas com traçado em negrito (Figura 114).

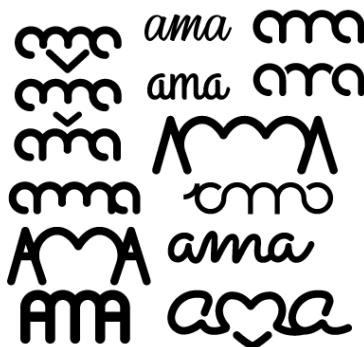


Figura 114: Alternativas para a identidade visual

Fonte: A autora

O logotipo foi escolhido pela sua adequação com os conceitos da sapatilha e adaptabilidade de aplicações materiais como: padronagens, embalagens e palmilha. Como adicional, a alternativa escolhida também possui “sapatilha” em seu nome, criando maior relação com o produto (Figura 115).

sapatilha *ama*

Figura 115: Logotipo escolhido

Fonte: A autora

As cores foram selecionadas com base nas cores dos calçados (Figura 116).



Figura 116: Paleta cromática da identidade visual

Fonte: A autora

A fonte *Luz-Sans Book* foi escolhida para os textos da identidade visual (Figura 117).

ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ
abcdefghijklmnopqrstuvwxyz
0123456789

Figura 117: Fonte *Luz-Sans Book*

Fonte: A autora

- Aplicação da Identidade Visual

A embalagem da sapatilha é um saco em algodão de dimensões 25x35 cm com fechamento em cordão. Esta embalagem foi desenvolvida para ser reutilizada pelos usuários, evitando o seu descarte, e possui o logotipo no rodapé (Figura 118).



Figura 118: Aplicação da identidade visual na embalagem
Fonte: A autora

Uma sacola de papelão de dimensões 30x40cm foi criada para o transporte da embalagem com os calçados (Figura 119).



Figura 119: Aplicação da identidade visual na sacola de transporte
Fonte: A autora

Para criar a relação entre o produto e o usuário, foi desenvolvida uma *tag* de uso explicativa sobre o calçado e cuidado com os pés (Figura 120). Ela é um retângulo com o comprimento da palmilha e é inserida dentro de um dos pares do calçado, evitando que esta peça fique solta na embalagem.



Figura 120: Tag explicativa do calçado e cuidado com os pés

Fonte: A autora

A palmilha do calçado também possui o logotipo gravado em alto-relevo (Figura 121).



Figura 121: Aplicação na palmilha

Fonte: A autora

4.6. FATORES AMBIENTAIS

○ Ciclo de Vida

Cada produto gera um impacto no planeta em todas as etapas do seu processo produtivo. Assim sendo, a avaliação do ciclo de vida permite verificar a quantificação das cargas ambientais e a ponderação dos impactos positivos e negativos de um produto. A análise envolve todas as etapas do processo produtivo, desde a matéria-prima ao pós-consumo, chegando à destinação final dos resíduos.

O ciclo de vida de produtos da moda é sazonal, pois a cada estação muda-se as tendências. Deste modo, o calçado projetado foi criado com formas mais simples que podem combinar com vestuários diferentes e minimizar seu descarte por obsolescência.

As matérias primas de produção deste calçado são duráveis e a produção é feita com processos que tendem a reduzir os danos ao meio ambiente. Visa-se a reutilização dos produtos bem como, fácil manutenção, a fim de poupar desgastes.

Conclui-se que o produto tem um ciclo de vida fechado, pois a destinação final dos resíduos visa ao aproveitamento máximo, pela sua transformação em matérias primas secundárias.

○ Sustentabilidade

O projeto objetivou reduzir os impactos ambientais durante todo o ciclo de vida do produto, propondo um ciclo fechado. Deste modo, o produto em questão foi produzido com materiais duráveis, como o couro sintético e o Neoplex, a fim de evitar o descarte rápido e, consequentemente, a compra de novos produtos.

Neste trabalho foi dada prioridade ao couro sintético, ao invés do couro legítimo, pela redução de impactos ambientais na cadeia produtiva e não uso de materiais de origem animal.

Os polímeros presentes no projeto deste calçado também possuem características de reciclagem e reaproveitamento.

A maioria dos processos de produção dos calçados envolve atividades manuais, deste modo, este projeto contribui para o emprego da mão de obra local e consequentemente, para o desenvolvimento da região.

A usabilidade garante conforto por meio de formas orgânicas fundamentadas em estudos ergonômicos, assim como proporciona segurança através de materiais duráveis. O produto em si foi criado para

ser resistente e durar pelo emprego de materiais e processos de produção adequados.

4.7. FATORES SOCIAIS

Este projeto abordou necessidades reais de um público pouco pensado no mercado calçadista brasileiro. Mulheres jovens que possuem joanetes sofrem com a falta de modelos específicos para as características de seus pés. Muitas vezes, a falta de modelos confortáveis e agradáveis esteticamente faz com que estas mulheres optem por usar calçados inadequados causando dores, desconforto e o aumento da deformidade.

Como solução para este problema, foi desenvolvido um modelo de calçado especial para este tipo de pé. A Sapatilha Ama foi projetada para garantir maior conforto, segurança e bem-estar melhorando a qualidade de vida das mulheres que sofrem com joanetes.

Pelas pesquisas e análises, foi possível mapear as necessidades reais do público alvo. Elas podem ser vistas na pesquisa de tendências de moda, estilo do público alvo, levantamento antropométrico dos pés com joanetes e escolha de materiais e processos produtivos adequados.

O resultado do projeto é um calçado pensado especificamente para o público feminino jovem com joanetes promovendo maior conforto, segurança, saúde, bem-estar e confiança para estas mulheres.

4.8. FATORES ECONÔMICOS

○ Viabilidade

O processo produtivo do calçado não possui muitas mudanças do método tradicional, o que o torna viável em maior escala. O uso de novas tecnologias, como o scanner 3D e impressora 3D, embora pouco usado pela indústria calçadista é altamente viável pela fácil obtenção destas máquinas e rapidez no processamento e produção.

Os materiais usados na Sapatilha Ama são facilmente encontrados e não possuem custo elevado.

O calçado pode ser fabricado manualmente, sem o uso de máquinas específicas da indústria calçadista. Deste modo, mesmo em pequena escala e fabricação artesanal o calçado pode apresentar bom acabamento e resistência, dependendo somente da mão de obra qualificada do profissional.

○ **Custo e Lucro**

Os custos para a produção da Sapatilha Ama foram calculados com base nos valores gastos na produção do protótipo deste calçado, pois possui similaridades com a fabricação tradicional.

A Tabela 1 mostra os valores de produção para a produção de um par de Sapatilhas Ama sem os detalhes no cabedal.

Tabela 1: Custo de produção de um par de sapatilha sem detalhes

	Preço un./m²	Quantidade usada	Fornecedor	Preço da quantidade
Solado em Poliuretano	R\$ 1,50	1 par	Di Muzio Componentes para Calçados LTDA- ME	R\$ 1,50
Palmilha	R\$ 1,50	1 par	Di Muzio Componentes para Calçados LTDA- ME	R\$ 1,50
Couro Sintético	R\$ 39,90	0,34 m²	Casa do Povo	R\$ 13,50
Suede	R\$ 24,90	0,15 m²	Casa do Povo	R\$ 3,75
Neoplex	R\$ 69,90	0,20 m²	Casa do Povo	R\$ 13,98
Linha Costura	R\$ 1,70 (90 metros)	2 m	Casa do Povo	R\$ 0,36
PVC Killing	R\$ 18,90 (750 g)	10 g	Di Muzio Componentes para Calçados LTDA- ME	R\$ 0,25
Kisafix Killing	R\$ 18,90 (750 g)	20 g	Di Muzio Componentes para Calçados LTDA- ME	R\$ 0,50
Filamento Flexível	R\$ 92,45 (500 g)	100 g	Filamentos 3D Brasil	R\$ 18,49
Total				R\$ 53,83

Fonte: A autora

A Tabela 2 possui os preços de produção dos detalhes dos três modelos de sapatilha.

Tabela 2: Custo de produção da sapatilha com detalhes

	Preço un./m ²	Quantidade usada	Fornecedor	Preço da quantidade	Total preço do modelo
Fio para Bordado	R\$ 2,00 (8 m)	3 m	Kock Presentes e Aviamentos	R\$ 0,75	R\$ 54,58
Meia Pérola	R\$ 1,25 (120 unidades)	60 unidades	Di Muzio Componentes para Calçados LTDA- ME	R\$ 0,62	R\$ 54,45
Pompom em lã	R\$ 9,10 (novelo de lã - 200 m)	1,20 m	Mercado Público	R\$ 0,50	R\$ 54,33

Fonte: A autora

A Tabela 3 apresenta o custo de produção das embalagens.

Tabela 3: Custo de produção da embalagem

	Fornecedor	Preço un./m ²
Saco de tecido	Ecológica Textil Santa Clara	R\$ 3,79
Sacola de papel	Gráfica Printi	R\$ 3,26
Total		R\$ 7,05

Fonte: A autora

Segundo a Tabela 2, o preço médio de produção de um par de Sapatilha Ama é R\$ 54,00. Esta quantia somada ao preço de produção das embalagens totaliza o custo de R\$ 61,00 por par. O produto pode ser vendido por R\$ 120,00, tendo em vista os 50% de lucro e as deduções de impostos e custos extras. Sendo assim, a Sapatilha Ama mostrou-se uma alternativa mais viável ao público das classes B e C por possuir um preço mais baixo comparado com outros calçados para joanetes, dentro do mercado brasileiro (vide Análise Sincrônica).

Os maquinários (Tabela 4) podem ser vistos como investimento na produção da Sapatilha Ama. Eles possuem vida útil longa e, conseqüentemente, capacidade de produzir inúmeros pares de calçados.

Tabela 4: Custo do maquinário

	Marca	Preço un./m ²
Scanner 3D	Sense 3D Scanner 3D Systems	R\$ 4.000,00
Impressora 3D	Makerbot Replicator 2X	R\$ 13.000,00
Máquina de Costura	Singer	R\$ 800,00
Total		R\$ 17.800,00

Fonte: A autora

Cerca de 290 pares de calçados (com lucro de 50%) devem ser vendidos para cobrir os custos do maquinário.

Vale ressaltar que o cálculo dos custos e lucros foram somente suposições, tendo em vista que o calçado deste projeto é somente uma proposta e não será realmente fabricado e comercializado.

○ **Divulgação**

O marketing nas redes sociais está em constante crescimento, fazendo com que as empresas se adaptem a este novo cenário. O marketing digital, como é chamado, cria um relacionamento direto com o público e possibilita a divulgação mais rápida do conteúdo.

Sendo assim, a divulgação da Sapatilha Ama primeiramente poderá ser feita dentro de mídias sociais. A página no Facebook (Figura 122) e conta no Instagram (Figura 123) divulgarão posts sobre os modelos da sapatilha e redicionarão o consumidor para site *e-commerce* do calçado (Figura 124).

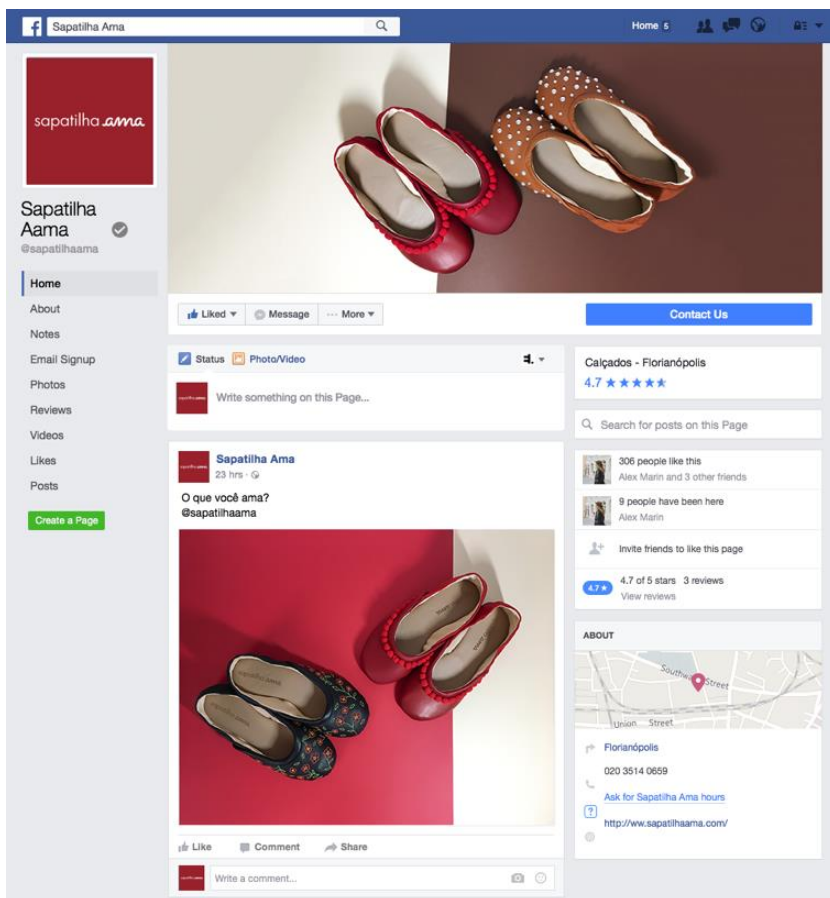


Figura 122: Facebook da Sapatilha Ama

Fonte: A autora



Figura 123: Instagram da Sapatilha Ama
Fonte: A autora

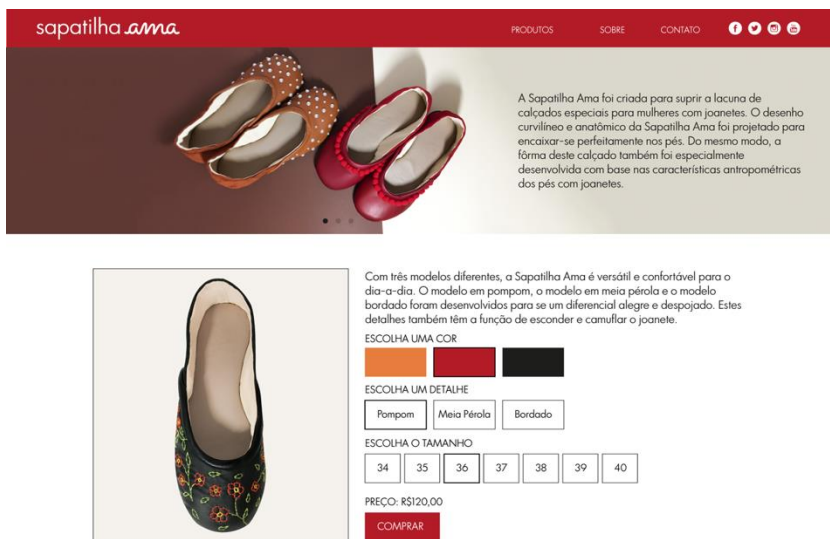


Figura 124: Site da Sapatilha Ama

Fonte: A autora

○ Distribuição

A Sapatilha Ama pode ser comercializada pelo *e-commerce* em seu próprio site ou em lojas de calçados locais.

Começando com escala de fabricação pequena, os modelos da Sapatilha Ama poderão ser encomendados pelo site de acordo com a numeração e demanda exigida.

4.9. FATORES TECNOLÓGICOS

Neste projeto, foram usadas novas tecnologias, como o scanner 3D e impressão 3D que ajudaram no processo produtivo e adequação do projeto ao público alvo.

O scanner 3D foi usado para captar com precisão as dimensões dos pés das usuárias. Em união a esta nova tecnologia, o programa CAD (SolidWorks) foi usado para remodelar as peças geradas pelo scanner 3D, criando componentes internos do calçado, como a couraça e o contraforte, que posteriormente foram impressos em 3D.

O processo de escaneamento, modelagem CAD e impressão podem ser usados para modificar e personalizar a fôrma de acordo com as necessidades específicas de cada usuário.

A impressão 3D, por sua vez, apresenta a capacidade de materialização mais rápida e precisa das partes do calçado. Além disso, a variedade de tipos de filamentos aumenta a diversidade de produtos com acabamentos e materiais diversos.

4.10.PROTÓTIPO FUNCIONAL

○ Fabricação do Protótipo

- Adaptação da Fôrma

A fôrma para a montagem do calçado foi elaborada com as alterações de largura na região do joanete, como determinado pela coleta de dados. Estas mudanças foram feitas pela adição e moldagem de materiais na fôrma padrão de calçados (Figuras 125 e 126). O material escolhido para a modelagem foi a massa cerâmica fria da marca DAS.



Figura 125: Moldagem de alteração da largura da fôrma
Fonte: A autora



Figura 126: Moldagem de alteração da largura da fôrma – base
Fonte: A autora

Após a secagem da massa, a fôrma foi lixada até apresentar textura lisa e homogênea. Ao todo, foi acrescido 1,25 cm na lateral da fôrma, onde localiza-se o joanete, em ambos os pés das numerações: 34, 35, 36, 37 e 38.

As fôrmas modificadas passaram pelo processo de escaneamento 3D (Figura 127) com o uso do *Sense^{TM2} 3D scanner*, da empresa 3D Systems. Este equipamento foi usado para digitalizar as fôrmas para o computador, com o intuito de obter modelos 3D.



Figura 127: Escaneamento das fôrmas com o Sense
Fonte: A autora

Os arquivos do escaneamento foram salvos em STL (STereoLithography), um tipo de arquivo de possível leitura em softwares de modelagem 3D. Este arquivo gerado possuía geometria complexa com milhares de faces que dificultavam a manipulação do modelo em 3D. Deste modo, foi usado o programa MeshLab para editar o modelo em STL e diminuir o número de faces (Figura 128).

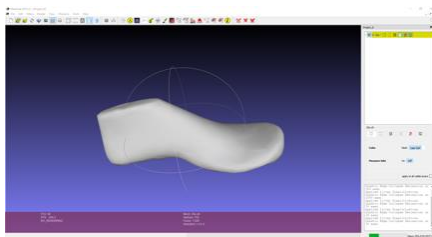


Figura 128: Software MeshLab
Fonte: A autora

No SolidWorks, os modelos em 3D com redução de faces foram remodelados no formato da couraça e do contraforte dos calçados de cada numeração (Figura 129).

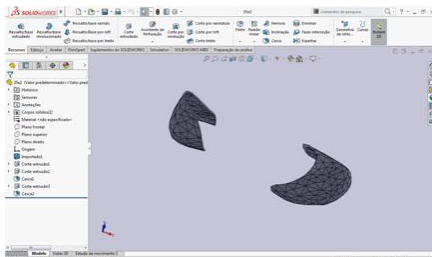


Figura 129: Modelagem do contraforte e couraça no SolidWorks
Fonte: A autora

Estes componentes foram impressos 3D em filamento flexível TPR e após a retirada do suporte usado durante a impressão, o contraforte e a couraça ficaram prontos para o uso na etapa de montagem do calçado (Figura 130).



Figura 130: Foto componentes impressos em 3D
Fonte: A autora

- Modelagem, Corte e Costura do Cabedal

A modelagem do calçado começou com o desenho do cabedal do calçado. Para isto, a fôrma com as alterações de largura foi encapada com fita crepe (Figura 131).



Figura 131: Fôrma encapada com fita crepe
Fonte: A autora

O cabedal da sapatilha foi desenhado a lápis na fita (Figura 132), respeitando as dimensões e detalhamentos da alternativa.



Figura 132: Fôrma com o desenho do cabedal
Fonte: A autora

A fita foi então retirada com cuidado da fôrma e planificada em papel cartão, formando o molde do cabedal (Figura 133). Este molde foi perfurado internamente ao redor do desenho do cabedal. Na base do molde, foi acrescentado 3 cm para ajudar na montagem do calçado. Já nos outros perímetros exteriores do desenho, foi acrescentado 1 cm para auxiliar na costura.



Figura 133: Molde planificado e perfurado

Fonte: A autora

As partes do calçado foram passadas do molde para o couro sintético e suede. Estes materiais foram então cortados no formato das peças do cabedal (Figura 134).



Figura 134: Marcação do molde no suede

Fonte: A autora

A junção das partes foi feita em uma máquina de costura (Figura 135). Primeiramente o viés foi costurado no neoplex e nas partes anterior e posterior do cabedal. O forro foi então costurado unindo todas as peças (Figura 136).

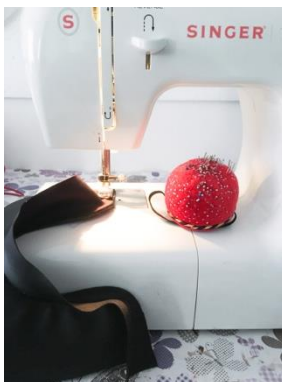


Figura 135: Cabedal sendo costurado
Fonte: A autora



Figura 136: Cabedal com a costura finalizada
Fonte: A autora

- Montagem do Calçado

As palmilhas e os solados foram comprados prontos de uma empresa que fabrica componente para calçados.

No primeiro passo da montagem do calçado a palmilha em E.V.A. foi pregada na base de fôrma (Figura 137).



Figura 137: Palmilha pregada na fôrma
Fonte: A autora

O cabedal costurado foi então posicionado na fôrma. Para assegurar sua posição, foram colocados pregos nos orifícios da costura para não o danificar (Figura 138).



Figura 138: Cabedal pregado na fôrma
Fonte: A autora

A cola Kisaforte Killing, especial para calçados, colou o forro do cabedal na palmilha (Figura 139) com o auxílio de pregos que asseguraram a colagem (Figura 140). Para ativar esta cola e aumentar a sua fixação, o soprador térmico foi usado.



Figura 139: Colagem do forro na palmilha

Fonte: A autora



Figura 140: Colocação de pregos de fixação no forro

Fonte: A autora

O contraforte e a couraça, previamente impressos em 3D (Figura 141), foram inseridos entre a parte externa do cabedal e o forro (Figura 142). A couraça foi colocada no bico do calçado e o contraforte no calcanhar.

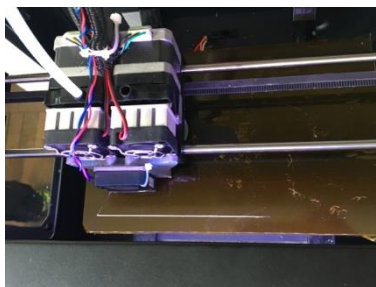


Figura 141: Impressão do contraforte e couraça

Fonte: A autora



Figura 142: Inserção do contraforte e couraça

Fonte: A autora

O restante do cabedal foi esticado e colado na palmilha com o uso de pregos e cola ativada por calor (Figura 143).



Figura 143: Colagem do restante do cabedal

Fonte: A autora

Os pregos foram retirados e a cola PVC Killing, especial para a fixação de componentes de plástico, foi passada tanto no solado quanto na palmilha (Figura 144). Sua ativação também foi feita com o auxílio do calor gerado pelo soprador térmico.



Figura 144: Colagem do solado

Fonte: A autora

O solado foi então colado no calçado (Figura 145).



Figura 145: Calçado base finalizado
Fonte: A autora

- Acabamento

Os detalhes de cada modelo dos calçados foram inseridos.

Os pompons de lã de 1 cm de diâmetro foram costurados no cabedal do calçado (Figura 146).



Figura 146: Costura dos pompons
Fonte: A autora

As pérolas de diâmetros 0,5 cm e 0,8 cm foram fixadas no cabedal com cola para PVC (Figura 147).



Figura 147: Colagem das pérolas
Fonte: A autora

Já o bordado foi costurado à mão com linha para bordado 100% algodão (Figura 148).



Figura 148: Costura do bordado
Fonte: A autora

Por fim, as sapatilhas geradas tinham que cumprir o requisito de leveza, para não demandar esforços excessivos durante a marcha. Após a pesagem, estes modelos mostraram-se relativamente leves em comparação com os calçados da análise sincrônica, variando de 324g a 360g o par.

○ ***Photoshoot***

Após o acabamento dos calçados, foi feito um *photoshoot* para mostrar o resultado final dos produtos. Figuras a seguir:



Figura 149: *Photoshoot 1*
Fonte: A autora



Figura 150: *Photoshoot 2*
Fonte: A autora



Figura 151: *Photoshoot 3*
Fonte: A autora



Figura 152 *Photoshoot 4*
Fonte: A autora



Figura 153: *Photoshoot 5*
Fonte: A autora



Figura 154 *Photoshoot 6*
Fonte: A autora



Figura 155: *Photoshoot 7*
Fonte: A autora



Figura 156: *Photoshoot 8*

Fonte: A autora

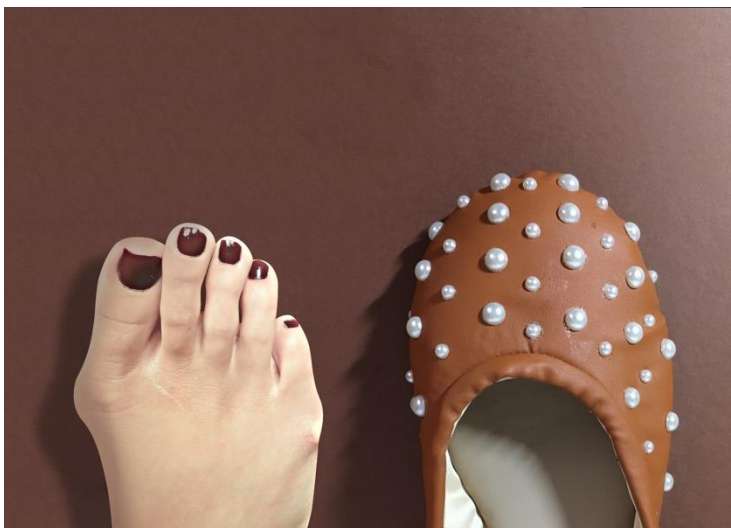


Figura 157: *Photoshoot 9*

Fonte: A autora



Figura 158: *Photoshoot 10*
Fonte: A autora

4.11. TESTES EM SITUAÇÃO REAL

Para analisar o resultado do projeto e adequação com os requisitos, foram feitos testes em mulheres que possuíam joanetes. Estes testes foram aplicados na Clínica dos Pés em Florianópolis durante os dias 31 de maio e 1 de junho de 2017.

O contato com a Clínica dos Pés foi feito por e-mail (Apêndice E) e pessoalmente para explicar a natureza e procedimentos antes da aplicação dos testes.

A Figura 159 mostra os calçados na Clínica dos Pés antes dos testes.



Figura 159: Calçados na Clínica dos Pés
Fonte: A autora

As mulheres que participaram da pesquisa eram clientes da Clínica dos Pés e foram na loja para comprar calçados especiais. Dentro da loja, as clientes foram abordadas pelas vendedoras que posteriormente solicitaram a participação delas nestes testes.

Vale ressaltar que os testes foram realizados com cuidados éticos de pesquisa pela assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE pelas usuárias participantes (Apêndice F).

Os testes avaliaram o conforto, estética, segurança, materiais e demais características do calçado perceptíveis pelo uso. No final, foi realizada uma entrevista para verificar os pontos positivos e negativos do calçado para identificar melhorias para o projeto.

O roteiro dos testes constituiu em:

- Vendedora aborda a cliente e verifica se ela possui joanete;
- Vendedora pergunta à cliente se ela aceita participar do teste de um modelo de calçado para joanete;
- Com a afirmativa da cliente, a pesquisadora pede para a cliente se sentar e provar o calçado desenvolvido;
- A pesquisadora pergunta itens básicos relacionados à idade, número de calçado que usa, tempo que possui joanete, tipo de joanete, preço pela estética nos calçados e quais modelos mais usa;
- Então faz perguntas sobre o conforto do calçado, se ele possui áreas de incômodo e se está apertado;
- A pesquisadora solicita que a cliente ande com o calçado para ver se ele sai dos pés, se é muito pesado ou incômodo;
- Em seguida, a pesquisadora pede para a cliente se sentar novamente e faz perguntas sobre a estética do calçado, o que achou dos detalhes e das cores do calçado e se gostou do modelo;
- A pesquisadora pergunta se a cliente tem outras considerações a serem feitas sobre o calçado;
- Por fim, a pesquisadora agradece a cliente e finaliza o teste.

Ao todo, cinco mulheres concordaram em participar do teste. A idade das mulheres foram: 32, 34, 45, 52 e 70 anos de idade. Embora três das mulheres tenham divergido da idade do público alvo do projeto, foi interessante analisar os pontos de vista desta faixa etária para projetos futuros.

O tempo que possuíam joanetes variou de 5 a 25 anos, sendo que na maioria dos casos a origem do joanete foi pelo uso de calçados inadequados com salto alto e/ou bico fino.

Todas as clientes acharam o calçado muito confortável e sem áreas de incômodo ou aperto. Três das mulheres que participaram relacionaram os materiais usados no calçado como sendo fatores do conforto do mesmo. Uma delas relatou que como o calçado era muito flexível, ela gostaria de usa-lo em casa devido ao conforto e aconchego relacionado a este local.

Outro ponto analisado foi o calce. Para muitos dos pés analisados, o decote do calçado na parte da gáspea era muito aberto, o que deixava o calçado frouxo.

A estética, cores e detalhes agradaram as clientes. No entanto, um fator interessante analisado nestes testes foi relacionado ao uso de salto alto. Embora os calçados de salto alto serem uma das causas do joanete, a maioria das mulheres que participaram da pesquisa comentaram que gostariam que o modelo deste projeto possuísse um salto mais elevado. Aliás, os calçados que elas procuraram para comprar na Clínica dos Pés eram de salto alto. Este fato destaca a oportunidade de novos projetos de calçados de salto alto que levam em consideração tanto a estética quanto o conforto.

A Figura 160 mostra os pés das participantes.



Figura 160: Pés das participantes do teste
Fonte: A autora

O resultado dos testes na íntegra estão no (Apêndice G)

5. CONCLUSÃO

Este projeto surgiu como uma oportunidade de crescimento e desenvolvimento pessoal em uma área de afinidade abordando um público pouco considerado pela indústria calçadista.

Mulheres com *hálux valgo* têm como um dos fatores de surgimento e agravamento da deformação o uso de calçados inadequados, deste modo, a escolha do sapato certo para este tipo de pé é essencial para evitar dores, lesões e o aumento do joanete.

Como objetivo, este trabalho desenvolveu um calçado para mulheres com joanete com enfoque na ergonomia, bem-estar e diferenciação para trazer maior satisfação para o público feminino que possui este problema.

Durante o desenvolvimento do projeto, foi possível entender características importantes do produto, usuário e contexto de uso, que foram essenciais na etapa de geração de requisitos e criação do calçado.

Do mesmo modo, foi muito importante observar os problemas reais dos usuários durante o projeto pela elaboração de entrevistas, questionários, levantamento de dados antropométricos dos pés com joanetes e testes com usuários nas fases finais.

Como resultado, a Sapatilha Ama foi criada para suprir a lacuna de calçados especiais para mulheres jovens com joanetes que prezam pela ergonomia, bem-estar e diferenciação. Em seu desenvolvimento, os conhecimentos de Design de Produto e Moda emergiram tantos os aspectos estéticos quanto ergonômicos que foram evidenciados pela aplicação das tendências da moda, estilo das usuárias, dados antropométricos dos pés com joanetes, materiais e processos de produção adequados.

Além do modelo de sapatilha, este projeto também abordou métodos de produção voltados à adaptação dos calçados para pés específicos. Estes processos de produção, que envolveram o uso de scanner e impressão 3D, são viáveis e podem ser adaptados para outros modelos de calçado, não ficando restrito ao modelo do projeto. Deste modo, o resultado deste projeto não foi somente o produto final, mas toda a pesquisa e desenvolvimento de novos métodos de produção.

Os conhecimentos adquiridos durante toda a jornada acadêmica contribuíram na evolução deste projeto. Dos ensinamentos mais básicos aos mais específicos, na parte de desenho, desenvolvimento de projeto, metodologia, conhecimentos de *softwares*, prototipagem e outras

temáticas abordadas no curso, construíram uma estrutura sólida que permitiu a aplicação destes ensinamentos.

No NGD (Núcleo de Gestão de Design & Laboratório de Design e Usabilidade) tive a oportunidade de aprender com professores incríveis a priorizar a parte humana do Design pelo desenvolvimento de projetos centrados no usuário. Esta visão de projeto, abordada pela metodologia GODP, permitiu com que o calçado desenvolvido tivesse uma visão holística do produto, usuário e contexto culminando em um calçado mais adequado às necessidades reais de mulheres com joanetes.

Durante o curso também tive o privilégio de fazer intercâmbio na Parsons The New School for Design, em Nova Iorque. Neste tempo de intercâmbio, aprendi muito sobre calçados, moda e cultura. Também tive a oportunidade de fazer estágio na empresa Etienne Aigner e aprender de perto como é o processo de criação e produção de uma coleção. Os conhecimentos adquiridos por estas experiências também fazem parte deste projeto e estão presentes na Moda, tendências, estilo, técnicas de fabricação de calçados e viabilização do projeto.

Na continuação, pretende-se melhorar a qualidade do protótipo do projeto. Após o aprimoramento das técnicas de produção do calçado, será possível fazer a análise real com as usuárias para diagnosticar os efeitos do uso da sapatilha e verificar o cumprimento dos requisitos de projeto. Com o resultado desta avaliação, será possível refinar o modelo inicialmente proposto e, caso necessário, elaborar novos modelos de calçado em futuros desdobramentos.

Por fim, o desenvolvimento deste trabalho foi muito especial. Além do produto final, este projeto também possibilitou o amadurecimento pessoal, aprimoramento dos conhecimentos em design e reconhecimento de toda a trajetória acadêmica.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 14834**: Calçados - Conforto do calçado - Requisitos e ensaio. Rio de Janeiro: ABNT, 2016.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 14835**: Calçado - Determinação da massa. Rio de Janeiro: ABNT, 2016.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 14836**: Calçados - Determinação dinâmica da distribuição da pressão plantar. Rio de Janeiro: ABNT, 2016.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 14837**: Calçados - Determinação da temperatura interna. Rio de Janeiro: ABNT, 2016.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 14838**: Calçados - Determinação do comportamento da componente vertical da força de reação do solo. Rio de Janeiro: ABNT, 2016.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 14839**: Calçados - Determinação dos ângulos de pronação do calcâneo durante a marcha. Rio de Janeiro: ABNT, 2016.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 14840**: Calçados - Determinação dos níveis de percepção do calce. Rio de Janeiro: ABNT, 2016.

BAYER. **Poliuretano: por um mundo melhor**. Disponível em: <<http://www.feiplar.com.br/materiais/pdf/poliuretanos.pdf>>. Acesso em: 13 nov. 2016.

BOSSAN, Marie-Josèphe. **El arte del zapato**. Londres: Edimat, 2007.

CALAIS-GERMAIN, Blandine. **Anatomia para o Movimento**: Vol. 1: Introdução à análise das técnicas corporais. Barueri: Manole, 2002.

CASE, Thomas A.. **Os Pés Brasileiros**. 2012.

CHOKLAT, Aki. **Design de Sapatos**. São Paulo: Senac, 2012.

CIDREIRA, Renata Pitombo. **Os Sentidos da Moda:** Vestuário, Comunicação e Cultura. São Paulo: Annablume, 2005.

COUTINHO, Luciano et al. **SETOR DE CALÇADOS:** Estrutura produtiva e de mercado da indústria de calçados. Disponível em: <<http://www.spdesign.sp.gov.br/couro/COURO1.htm>>. Acesso em: 19 set. 2016.

COX, Caroline. **Shoe Innovations:** A Visual Celebration of 60 Styles. New York: Firefly Books, 2012.

EUREKA. **SOBRE O E.V.A. EXPANDIDO.** Disponível em: <<http://www.eurekaeva.com.br/sobre-eva.html>>. Acesso em: 15 nov. 2016.

FLAVIANO. **Neoplex - O Látex vulcanizado da Neoprene.** Disponível em: <<http://www.flavianorep.com.br/neoplex.html>>. Acesso em: 15 nov. 2016.

FRANCINI, Christina. **Segredos de Estilo:** Um manual para você ficar sempre bem. São Paulo: Alegro, 2002.

GOMES FILHO, João. **Design do Objeto:** Bases Conceituais. São Paulo: Escrituras, 2006.

GOMES FILHO, João. **Ergonomia do objeto: sistema técnico de leitura ergonômica.** São Paulo: Escrituras Editora, 2003.

Google Patents. **Busca de Patentes.** Disponível em: <<https://patents.google.com/>>. Acesso em: 30 ago. 2016.

GOONETILLEKE, Ravindra Stephen. **The Science of Footwear.** Florida: CRC Press, 2012.

GUIEL, Adriana Vogelaar et al. **Desenvolvimento do Produto em Calçado.** Rio Grande de Sul: SENAI, 2006.

HALL, Susan J.. **Biomecânica Básica.** 5. ed. Barueri: Manole, 2009.

HAMILL, Joseph; KNUTZEN, Kathleen M.. **Bases Biomecânicas do Movimento Humano**. 3. ed. Barueri: Manole, 2012.

IIDA, Itiro. **Ergonomia: projeto e produção**. São Paulo: Edgard Blucher, 2005.

Instituto de Estudos e Marketing Industrial. **IEMI lança Relatório Setorial da Indústria de Calçados no Brasil**. 2014. Disponível em: <<http://www.iemi.com.br/press-release-iemi-lanca-relatorio-setorial-da-industria-de-calcados-no-brasil/>>. Acesso em: 22 set. 2016.

Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI). **Busca de Patentes**. Disponível em: <<http://www.inpi.gov.br/>>. Acesso em: 28 ago. 2016.

JB Tecido. **Tudo sobre tecidos – Suede**. 2016. Disponível em: <<http://jbdublagem.com.br/blog/tudo-sobre-tecidos-suede/>>. Acesso em: 03 maio 2017.

LANGE, Aline. **Da Moda à Psicologia**: Um estudo sobre o comportamento do consumidor. Editora Nuvenegra, 2014. Disponível em: eBook Kindle. Acesso em: 09 set. 2016.

LIGER, Ilce. **Moda em 360 graus**: design, matéria prima e produção para o mercado global. São Paulo: Senac, 2012.

LIPOVETSKY, Gilles. **O Império do Efêmero**: A Moda e Seu Destino nas Sociedades Modernas. São Paulo: Companhia das Letras, 1989.

MATHARU, Gurmit. **O que é Design de Moda?** Porto Alegre: Bookman, 2011.

MERINO, Giselle Schmidt Alves Díaz. **GODP - Guia de Orientação para Desenvolvimento de Projetos**: Uma metodologia de Design Centrado no Usuário. Florianópolis: NGD/ UFSC, 2014. Disponível em: <www.ngd.ufsc.br>. Acesso em: 12 set. 2016.

MERINO, Giselle Schmidt Alves Díaz. **Metodologia para a prática projetual do design**: com base no projeto centrado no usuário e com ênfase no design universal. 2014. 212 f. Tese (Doutorado) - Curso de

Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2014.

NERY, Caio Augusto de Souza. **Joanetes (Hálux Valgo)**. 2008. Disponível em: <<http://www.unifesp.br/dortoped/pe/patologias/informacao/joanetes-halux-valgo>>. Acesso em: 20 ago. 2016.

NORDIN, Margareta; FRANKEL, Victor H.. **Biomecânica do Sistema Musculoesquelético**. 3. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2011.

NOVAES, Gabriela Caldeira de Castro. **Os Sapatos ao Longo Da Existência Humana e Sua Contemporaneidade**. AntennaWeb: Revista Digital do IBModa, São Paulo, v. 2, 2008. Disponível em: <<http://www.antennaweb.com.br/antenna/edicao2/artigos/pdf/artigo4.pdf>>. Acesso em: 07 set. 2016.

O'KEEFFE, Linda. **Shoes: A Celebration of Pumps, Sandals, Slippers, Boots, Mules, Sneakers and More**. New York: Workman Publishing, 1996.

PALOMINO, Erika. **A Moda**. São Paulo: Publifolha, 2003.

PENSAMENTO VERDE (Ed.). **A diferença entre o couro sintético e o ecológico**. 2013. Disponível em: <<http://www.pensamentoverde.com.br/produtos/diferenca-couro-sintetico-ecologico/>>. Acesso em: 23 jun. 2015.

SCHMIDT, Mauri Rubem. **Modelagem Técnica de Calçados**. 2. ed. Porto Alegre: Senai, 1995.

SOUZA, Talita; HELD, Maria Silvia Barros de. **A Estética como Conforto Psicológico na Moda**. D: Vii Colóquio de Moda, 2011.

VERSAPIC. **Filamentos TPR**. 2016. Disponível em: <www.versapic.com.br>. Acesso em: 08 maio 2017.

VICONPLAST. **Neoplex similar do NEOPRENE**. Disponível em: <<http://www.viconplast.com.br/products/neoplex-similar-do-neoprene/>>. Acesso em: 15 nov. 2016.

VILAR, Walter. **Livro Química E Tecnologia Dos Poliuretanos**. Disponível em: <<http://www.poliuretanos.com.br/>>. Acesso em: 13 nov. 2016.

VULCABRAS. **Processo Produtivo**. Disponível em: <<http://vulcabrasazaleiari.com.br/a-empresa/processo-produtivo/>>. Acesso em: 06 set. 2016.

WINIW. **Microfiber leather**. Disponível em: <<http://www.microfiberleather.com/content/17-what-is-microfiber-leather>>. Acesso em: 18 out. 2016.

WORTH GLOBAL STYLE NETWORK. **Future Trends**. Disponível em: <www.wgsn.com>. Acesso em: 18 out. 2016.

APÊNDICE A

• Questionário para mulheres com joanetes

Este questionário está inserido na etapa de Levantamento de Dados da metodologia GODP. Ele foi aplicado entre os dias 17 e 21 de outubro de 2016 e obteve 42 respostas.

QUESTIONÁRIO PARA MULHERES COM JOANETES

42 mulheres responderam o questionário no período entre os dias 17 e 21 de outubro de 2016

Por favor, informe a sua idade

1	Entre 20 e 29 anos	15 / 36%
2	Entre 40 e 49 anos	13 / 31%
3	Entre 30 e 39 anos	5 / 12%
4	Entre 50 e 59 anos	4 / 10%
5	Entre 60 e 69 anos	4 / 10%
6	Até 19 anos	1 / 2%
7	Mais de 70 anos	0 / 0%

Como você classifica o seu joanete?

1	Pequeno	22 / 52%
2	Médio	15 / 36%
3	Grande	5 / 12%

Você possui ou já possuiu dificuldades em encontrar calçados devido ao joanete?

1	Sim	29 / 69%
2	Não	13 / 31%

Você se considera vaidosa?

1	Sim	36 / 86%
2	Não	6 / 14%

Você já usou um calçado pela estética, desconsiderando o conforto?

1	Sim	32 / 76%
2	Não	10 / 24%

Quais modelos de calçado você mais usa?

1	Tênis	34 / 81%
2	Sapatilha	24 / 57%
3	Bota	20 / 48%
4	Chinelo	18 / 43%
5	Sandália	16 / 38%
6	Mocassin	6 / 14%
7	Oxford	6 / 14%
8	Sapato de salto alto	6 / 14%

Você usa ou já usou calçados especiais para joanetes?

1	Não	37 / 88%
2	Sim	5 / 12%

Estes são alguns modelos de calçado para joanetes que estão no mercado. Você usaria algum deles? Por favor, selecione o(s) modelo(s) que você usaria:

 i	16 / 38%
 l	16 / 38%
 b	14 / 33%
 m	10 / 24%
 d	7 / 17%
 g	7 / 17%
 c	6 / 14%
 j	6 / 14%
 k	6 / 14%
 a	5 / 12%
 e	4 / 10%
 f	4 / 10%
 h	4 / 10%

APÊNDICE B

- **Questionário para mulheres que fizeram cirurgia para a correção do joanete**

Este questionário está inserido na etapa de Levantamento de Dados da metodologia GODP.

Criado com enfoque nas mulheres que fizeram cirurgia para a correção do joanete, sua aplicação foi feita entre os dias 29 de outubro e 2 de novembro de 2016 e obteve duas respostas de mulheres entre 40 e 59 anos.

Ambas as mulheres que responderam o questionário já fizeram cirurgia para a remoção do joanete, sendo que uma delas possuía joanete de tamanho médio e a outra grande. Esta deformação acompanhou a vida delas de cinco a vinte anos e causou problemas graves, como dores, que foram decisivos na tomada de decisão pela cirurgia de remoção. A joanete, nos dois casos, causava dores durante e após a caminhada, mesmo usando calçados mais confortáveis e de salto baixo. Após a cirurgia, as mulheres relataram que a dor desapareceu inteiramente ou parcialmente.

Em relação aos calçados, ambas mulheres possuíam dificuldade em encontrar calçados adequados devido ao joanete. Calçados com costura lateral e largura estreita foram os que receberam maiores reclamações quanto ao conforto. Entretanto, os modelos de calçados mais usados foram: bota, chinelo, sandália, sapatilha, mocassim, tênis e oxford.

Embora se considerem vaidosas, elas relataram que já usaram um calçado pela estética, desconsiderando o conforto. No entanto, apenas uma das mulheres que respondeu o questionário já usou calçados especiais para joanetes. Ela classifica estes modelos como sendo as únicas alternativas de calçados em seu caso.

APÊNDICE C

• Entrevistas feitas com mulheres com joanetes

Estas entrevistas estão inseridas na etapa de Levantamento de Dados da metodologia GODP. Elas foram feitas entre os dias 18 de outubro e 4 de novembro de 2016 e obtiveram 8 respostas.

A entrevista seguiu o seguinte roteiro:

- Solicitar o nome e idade da participante;
- Perguntar há quantos anos tem joanete;
- Perguntar o tipo de joanete: genético, por uso de calçado inadequado, doença degenerativa...
- Perguntar se já usou algum calçado pela estética desconsiderando o conforto;
- Perguntar quais modelos de calçado mais usa;
- Solicitar se a participante tem outros pontos relevantes sobre seu joanete;
- Agradecer a participante e finalizar a entrevista.

A Entrevistada A tem 23 anos relatou que seu joanete, de origem genética, começou a se desenvolver quando tinha cinco anos de idade, herança de sua avó e bisavó. Os calçados que esta entrevistada mais usa são modelos de tênis como All Star e Keds, sapatilhas e sandálias com ponta arredondada. Ela também relatou que estes modelos de calçado, mesmo os que não machucam os pés, deixam vermelha a área do joanete. Do mesmo modo, o joanete modifica a estrutura do calçado, deixando a área que fica em contato com o joanete mais repuxada e desgastada.

A Entrevistada B tem 31 anos e possui joanetes com provável natureza genética, que começou a aparecer há mais de cinco anos atrás. Os calçados que a Entrevistada B possui maior desconforto no uso são os de bico fino, tênis de couro rígido e rasteirinhas, por causar inchaço nos pés. Mesmo com o joanete, ela comentou que costuma usar calçados de salto alto e bico fino em ocasiões especiais, o que lhe causa desconforto.

A Entrevistada C tem 47 anos e possui joanete genética que desenvolveu desde criança. Ela relatou que dá muito valor para o conforto e segurança do calçado, principalmente das marcas Piccadilly e Comfortflex. Quando criança, a Entrevistada C relatou que sentia muita

dificuldade em encontrar calçados adequados para os seus pés. Ela relatou os modelos de calçados da marca Melissa foram os mais apropriados para a condição de seus pés naquela época. Além disso, ela relatou que atualmente faz exercícios diários com os dedos dos pés para a redução do joanete.

A Entrevistada D tem 49 anos e possui joanetes há três anos. O aparecimento desta deformação é decorrente do uso prolongado de calçados inadequados de salto alto e/ou bico fino. Os modelos de calçados mais usados por ela são sapatilhas, botas, chinelos e tênis. A Entrevistada D reclamou de sandálias com tiras laterais, pois estas irritam a região do joanete. Além disto, quando foi perguntado se usava calçados especiais para joanete, ela mostrou-se surpresa, pois não sabia da existência destes modelos de calçado.

A Entrevistada E tem 57 anos e respondeu às perguntas por telefone. Ela relatou que possui joanete genética que adquiriu desde jovem. Além do joanete, a Entrevistada E também possui diabetes e usa calçados para diabéticos há 2 anos. Ela relatou que o modelo de calçado que possui é como um tênis com abertura em velcro, que usa para ficar em casa e fazer caminhadas. Quando vai em festas, costuma usar outro tipo de calçado, como os da marca Usaflex, por achar o calçado para diabéticos “feio”.

A Entrevistada F tem 67 anos e não lembra a idade que começou o aparecimento de seu joanete. Segundo ela, as causas do desenvolvimento desta deformidade são relacionadas com uso de calçados de salto alto ou bico fino e a anatomia de seus pés, descritos como chatos. Especialmente no verão, a Entrevistada F relatou que tem maior dificuldade em encontrar calçados, pois as sandálias geralmente possuem tiras que machucam a região do joanete e os calçados são mais abertos e deixam esta região mais exposta, o que causa constrangimento. Neste sentido, a Entrevistada F relatou que sempre compra sapatos fechados ou com tiras que escondam o joanete.

A Entrevistada G tem 72 anos e respondeu às perguntas pessoalmente. Ela relatou que desenvolveu o joanete cerca de 10 anos atrás. Ela não usa calçados especiais para sua deformidade e durante a entrevista estava usando uma sapatilha com o bico um pouco afinado, a qual disse que era seu calçado mais confortável para andar. As marcas usadas pela Entrevistada G foram Piccadilly e Usaflex. Quando questionada se já havia usado um calçado esteticamente bonito, porém desconfortável, revelou que já fez isto, inclusive em seu casamento.

A Entrevistada H possui 84 anos e além do joanete, também possui diabetes. Ela acredita que o surgimento do joanete, há três anos

atrás, esteja relacionado com o diabetes, ou seja, é decorrente de uma doença degenerativa. Chinelos e sapatilhas são os tipos de calçados mais usados pela Entrevistada H que, por sua vez, não usa calçados especiais para ambas doenças e deformidades que possui. Dores na região do joanete e inchaço nos pés são reclamações frequentes desta senhora.

VIÉS

52

4

18

5,6

7,8

R4,6

10

R13,5

CABEDAL ANTERIOR

28,8

10

7,8

R4,6

1

17,8

6

R5,2

1

R13,5

CABEDAL POSTERIOR

9

21,6

5,8

R4,6

R20

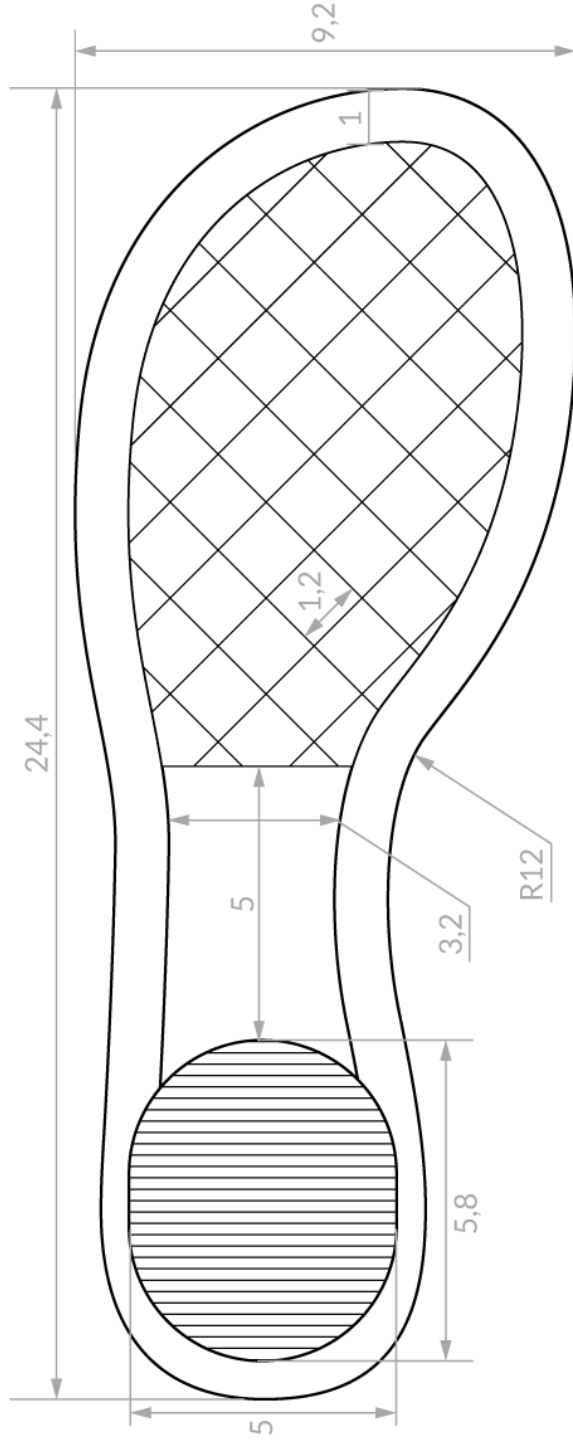
R3

1

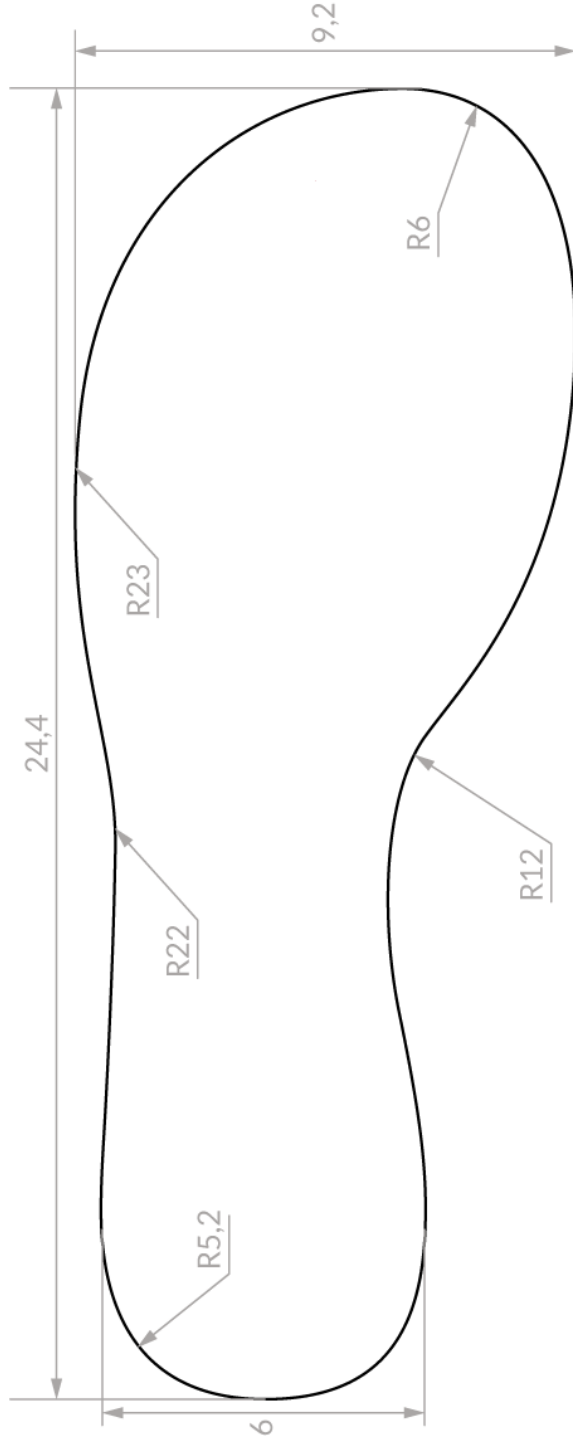
FORRO

□ Linha de corte □□ Linha de costura

Autora: Letícia Takayama	
Título: Cabedal Sapatilha Ama	
Material: Couro, Suede e Neoplex	
Folha: A5	Nº: 36
Escala: 1:4	Página: 1
Unidade: cm	
Data: Jun. 2017	

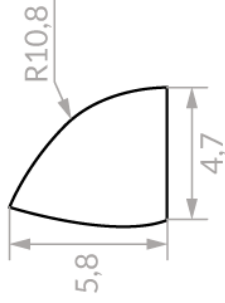


Autora: Letícia Takayama		EGR	
Título: Solado			
Material: Poliuretano			
Folha: A5	Nº: 36	Unidade: cm	
Escala: 1:2	Página: 2	Data: Jun. 2017	



Autora: Letícia Takayama		 EGR	
Título: Palmilha			
Material: E.V.A.			
Folha: A5	Nº: 36	Unidade: cm	
Escala: 1:2	Página: 3	Data: Jun. 2017	

Vista lateral

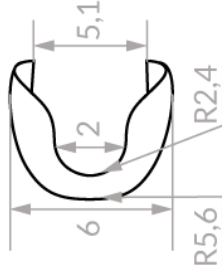


Vista lateral

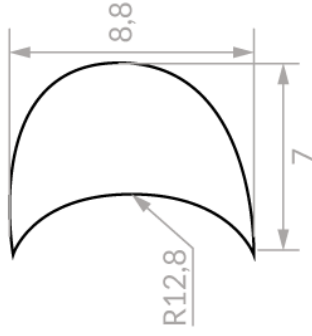


CONTRAFORTE

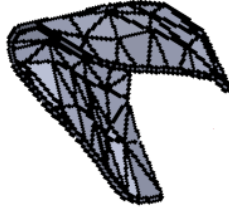
Vista superior



Vista superior



COURAÇA

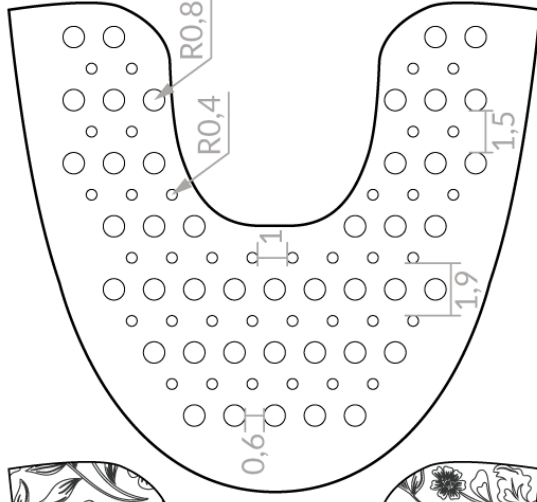
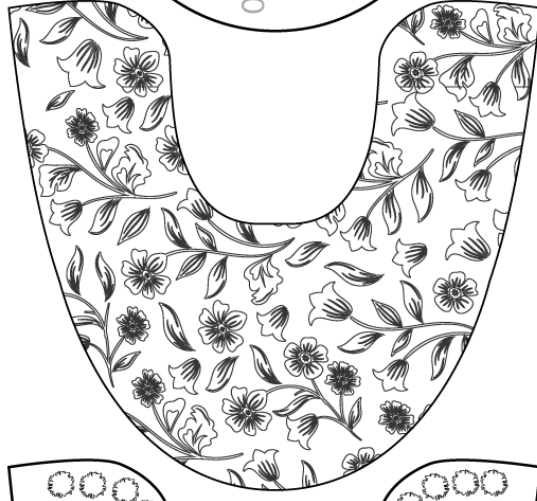
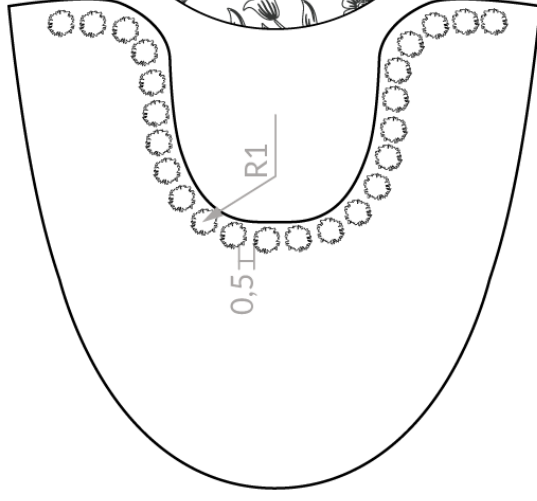


Autora: Letícia Takayama		 EGR	
Título: Couraça e Contraforte			
Material: Filamento Flexível			
Folha: A5	Nº: 36	Unidade: cm	
Escala: 1:4	Página: 4	Data: Jun. 2017	

POMPOM DE LÃ

BORDADO COM FIOS DE ALGODÃO

MEIA PÉROLA



Autora: Letícia Takayama		
Título: Detalhes Sapatilha Ama		
Material: Lã, Fio de Algodão, Pérola		
Folha: A5	Nº: 36	Unidade: cm
Escala: 1:4	Página: 5	Data: Jun. 2017

APÊNDICE E

- **E-mail de confirmação da permissão dos testes com usuários na Clínica dos Pés**

07/06/2017

Gmail - Testes Clínica dos Pés



Leticia Takayama <takayamaleticia@gmail.com>

Testes Clínica dos Pés

Vera Dubiela <vera@clinicadospes.com.br>

7 de junho de 2017 18:13

Para: Leticia Takayama <takayamaleticia@gmail.com>

Boa tarde Leticia

E com prazer que disponibilizamos a nossa Clínica dos pés para realizar a sua pesquisa com calçados de conforto para pés com joanete, você poderá vir as tarde na quarta, quinta e sexta feiras.

Ficamos a sua disposição.

Atenciosamente



Vera Lucia Dubiela
Clínica dos pés
Diretora

48 32241626 Comercial
48 99623637 Celular
vera@clinicadospes.com.br

De: Letícia Takayama [mailto:takayamaleticia@gmail.com]**Enviada em:** quarta-feira, 7 de junho de 2017 18:05**Para:** Vera Dubiela <vera@clinicadospes.com.br>**Assunto:** Re: Testes Clínica dos Pés

[Texto das mensagens anteriores oculto]

 **Vera Lucia Dubiela.vcf**

3K

APÊNDICE F

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO - TCLE

Nome da Pesquisadora: Letícia Takayama

A Sra. está sendo convidada a participar da pesquisa **“Teste com usuários – Validação da proposta de calçado para mulheres com joanetes”**. Sua colaboração neste estudo é MUITO IMPORTANTE, mas a decisão de participar é VOLUNTÁRIA, o que significa que a sra. terá o direito de decidir se quer ou não participar, bem como de desistir de fazê-lo a qualquer momento.

Esta pesquisa tem como objetivo testar com mulheres que possuem joanetes o calçado desenvolvido como projeto final do curso de Design da Universidade Federal de Santa Catarina. O teste irá avaliar o conforto, estética, segurança, tamanho, materiais, peso e outras características do calçado perceptíveis pelo uso. No final, será realizada uma entrevista para verificar os pontos positivos e negativos do calçado para identificar melhorias para o projeto.

Fotos poderão ser tiradas durante o teste para a documentação. Garantimos que será mantida a CONFIDENCIALIDADE das informações e o ANONIMATO. Ou seja, o seu nome e rosto não aparecerão em qualquer hipótese ou circunstância, mesmo em publicações científicas.

Eu.....
.....declaro estar esclarecida sobre os termos apresentados e consinto por minha livre e espontânea vontade em participar desta pesquisa e assino o presente documento em duas vias de igual teor e forma, ficando uma em minha posse.

Florianópolis, ____ de _____ de 2017.

APÊNDICE G

- Roteiro dos testes feitos com as usuárias entre os dias 31 de maio e 1 de junho de 2017.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE COMUNICAÇÃO E EXPRESSÃO
DEPARTAMENTO DE EXPRESSÃO GRÁFICA

ROTEIRO

TESTE COM USUÁRIOS – VALIDAÇÃO DA PROPOSTA DE
CALÇADO PARA MULHERES COM JOANETES

DADOS
- Nome: <i>Maria</i>
- Idade: <i>32</i>
- Número do calçado que usa: <i>38</i>
- Há quantos anos tem joanetes? <i>desde pequena</i>
- Tipo de joanete: <i>genético + calçado inadequado</i>
- Já usou algum calçado pela estética desconsiderando o conforto? <i>sim</i>
- Quais modelos de calçado mais usa? <i>rasteira, preto, sapatilha e tênis</i>
TESTE DE USO
- Solicitar que a participante coloque o calçado
- Avaliar a primeira impressão com o calçado: conforto e estética.
- O calçado entra nos pés? <i>sim</i>
- O calçado é adequado para o joanete? Estica na lateral? <i>um pouco frouxo no calcanhar do meio fino</i>
- Avaliar o conforto:
Tem áreas de incômodo? <i>sem área de incômodo</i>
O calçado está apertado? <i>Não</i>
O calçado está fazendo doer o joanete?
Como está o calce? <i>um pouco frouxo</i>
O desenho e curvatura do calçado são adequados? <i>sim</i>



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE COMUNICAÇÃO E EXPRESSÃO
DEPARTAMENTO DE EXPRESSÃO GRÁFICA

- Avaliar a caminhada:

O calçado sai dos pés? *um pouco leveiro por causa*

O calçado é muito pesado? *de meio peso*

Tem áreas de incômodo ao caminhar? *n*

O calçado é seguro? *sim*

- Avaliar a estética:

Você gostou da estética? *sim cores e detalhes*

Você acha que os detalhes de cima do calçado ajudam a esconder o joanete?

Você gostou destes detalhes? *sim*

Você gostou das cores e materiais? *Materiais muito confortáveis*

Você gostaria/usaria calçados para joanete que tivessem estética mais adequada? *sim*

Você acha que faltam modelos que atendam esta demanda? *sim*

OUTRAS CONSIDERAÇÕES

X



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE COMUNICAÇÃO E EXPRESSÃO
DEPARTAMENTO DE EXPRESSÃO GRÁFICA

ROTEIRO

TESTE COM USUÁRIOS – VALIDAÇÃO DA PROPOSTA DE CALÇADO PARA MULHERES COM JOANETES

DADOS

- Nome:

Marli

- Idade:

34

- Número do calçado que usa:

34/35

- Há quantos anos tem joanetes?

10 anos

- Tipo de joanete:

genético e uso bico fino

- Já usou algum calçado pela estética desconsiderando o conforto?

Sim

- Quais modelos de calçado mais usa?

tênis, bota...

TESTE DE USO

- Solicitar que a participante coloque o calçado

- Avaliar a primeira impressão com o calçado: conforto e estética.

- O calçado entra nos pés?

muito confortável

- O calçado é adequado para o joanete? Estica na lateral?

- Avaliar o conforto:

Tem áreas de incômodo?

Não

O calçado está apertado?

Não

O calçado está fazendo doer o joanete?

Não

Como está o calce?

bom calce

O desenho e curvatura do calçado são adequados?

de corte muito aberto



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE COMUNICAÇÃO E EXPRESSÃO
DEPARTAMENTO DE EXPRESSÃO GRÁFICA

- Avaliar a caminhada:

O calçado sai dos pés? *Não*

O calçado é muito pesado? *Não*

Tem áreas de incômodo ao caminhar? *Não*

O calçado é seguro? *Sim*

- Avaliar a estética:

Você gostou da estética? *Sim*

Você acha que os detalhes de cima do calçado ajudam a esconder o joanete? *Sim*

Você gostou destes detalhes?

Você gostou das cores e materiais? *Materiais dos confortos*

Você gostaria/usaria calçados para joanete que tivessem estética mais adequada? *calçados com salto maior* *flexível*

Você acha que faltam modelos que atendam esta demanda?

OUTRAS CONSIDERAÇÕES

o Salto maior

o Cacha frustrante por ter calçados
feitos para joanete



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE COMUNICAÇÃO E EXPRESSÃO
DEPARTAMENTO DE EXPRESSÃO GRÁFICA

ROTEIRO

TESTE COM USUÁRIOS – VALIDAÇÃO DA PROPOSTA DE CALÇADO PARA MULHERES COM JOANETES

DADOS

- Nome:

Carlete

- Idade:

45

- Número do calçado que usa:

35

- Há quantos anos tem joanetes?

5 anos

- Tipo de joanete:

Usava muito salto alto

- Já usou algum calçado pela estética desconsiderando o conforto?

Salto alto para trabalhar

- Quais modelos de calçado mais usa?

Tênis, bota e sapatilha

TESTE DE USO

- Solicitar que a participante coloque o calçado

- Avaliar a primeira impressão com o calçado: conforto e estética.

- O calçado entra nos pés? Sim

- O calçado é adequado para o joanete? Estica na lateral?

- Avaliar o conforto:

Tem áreas de incômodo? Não

O calçado está apertado? Bem macio, não apertado

O calçado está fazendo doer o joanete?

Como está o calce? Decote muito aberto

O desenho e curvatura do calçado são adequados? ↑



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE COMUNICAÇÃO E EXPRESSÃO
DEPARTAMENTO DE EXPRESSÃO GRÁFICA

- Avaliar a caminhada:

O calçado sai dos pés? *Não*
O calçado é muito pesado? *Não*
Tem áreas de incômodo ao caminhar? *Não*
O calçado é seguro? *Sim*

- Avaliar a estética:

Você gostou da estética? *não*
Você acha que os detalhes de cima do calçado ajudam a esconder o joanete? *não gostou dos detalhes, sim*
Você gostou destes detalhes?
Você gostou das cores e materiais? *gostou das cores*
Você gostaria/usaria calçados para joanete que tivessem estética mais adequada? *Sim*
Você acha que faltam modelos que atendam esta demanda? *Sim*

OUTRAS CONSIDERAÇÕES

*o Diminuir o decote do calçado,
↳ muito aberto*



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE COMUNICAÇÃO E EXPRESSÃO
DEPARTAMENTO DE EXPRESSÃO GRÁFICA

ROTEIRO

TESTE COM USUÁRIOS – VALIDAÇÃO DA PROPOSTA DE CALÇADO PARA MULHERES COM JOANETES

DADOS

- Nome:

Neuza

- Idade:

52

- Número do calçado que usa:

35

- Há quantos anos tem joanetes?

+ de 5 anos

- Tipo de joanete:

uso longo fino e salto alto

- Já usou algum calçado pela estética desconsiderando o conforto?

Sim

- Quais modelos de calçado mais usa?

depatilha e tênis



TESTE DE USO

- Solicitar que a participante coloque o calçado

- Avaliar a primeira impressão com o calçado: conforto e estética.

- O calçado entra nos pés?

confortável

- O calçado é adequado para o joanete? Estica na lateral?

- Avaliar o conforto:

Tem áreas de incômodo? Não

O calçado está apertado? Não

O calçado está fazendo doer o joanete? Não

Como está o calce? muito mais fechado

O desenho e curvatura do calçado são adequados? ←



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE COMUNICAÇÃO E EXPRESSÃO
DEPARTAMENTO DE EXPRESSÃO GRÁFICA

- Avaliar a caminhada:

O calçado sai dos pés? *Não*

O calçado é muito pesado? *Não*

Tem áreas de incômodo ao caminhar? *Não*

O calçado é seguro? *Sim*

- Avaliar a estética:

Você gostou da estética? *Gostaria mais salto*

Você acha que os detalhes de cima do calçado ajudam a esconder o joanete? *Sim*

Você gostou destes detalhes? *Sim*

Você gostou das cores e materiais?

Você gostaria/usaria calçados para joanete que tivessem estética mais adequada? *Gostaria que tivessem salto*

Você acha que faltam modelos que atendam esta demanda? *sim*

OUTRAS CONSIDERAÇÕES

- Calçados confortáveis com salto alto



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE COMUNICAÇÃO E EXPRESSÃO
DEPARTAMENTO DE EXPRESSÃO GRÁFICA

ROTEIRO

TESTE COM USUÁRIOS – VALIDAÇÃO DA PROPOSTA DE CALÇADO PARA MULHERES COM JOANETES

DADOS

- Nome:

Gerda

- Idade:

70

- Número do calçado que usa:

38

- Há quantos anos tem joanetes?

25 anos

- Tipo de joanete:

usa salto alto e tênis apertado

- Já usou algum calçado pela estética desconsiderando o conforto?

Sim

- Quais modelos de calçado mais usa?

sapatilha, tênis

TESTE DE USO

- Solicitar que a participante coloque o calçado *confortável*

- Avaliar a primeira impressão com o calçado: conforto e estética.

- O calçado entra nos pés? *Sim*

- O calçado é adequado para o joanete? Estica na lateral?

materiais flexíveis

- Avaliar o conforto:

Tem áreas de incômodo? *Não*

O calçado está apertado? *Não*

O calçado está fazendo doer o joanete? *Não*

Como está o calce? *Sem boa largura (tomando*

O desenho e curvatura do calçado são adequados? *Sim da forma)*



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE COMUNICAÇÃO E EXPRESSÃO
DEPARTAMENTO DE EXPRESSÃO GRÁFICA

- Avaliar a caminhada:

O calçado sai dos pés? *Não*

O calçado é muito pesado? *Não*

Tem áreas de incômodo ao caminhar? *Não*

O calçado é seguro? *Sim*

- Avaliar a estética:

Você gostou da estética? *Sim*

Você acha que os detalhes de cima do calçado ajudam a esconder o joanete?

Você gostou destes detalhes? *Sim*

Você gostou das cores e materiais? *poderia ser mais*

Você gostaria/usaria calçados para joanete que tivessem estética mais adequada? *Sim*

Você acha que faltam modelos que atendam esta demanda? *Sim*

OUTRAS CONSIDERAÇÕES

*o Usuário e a coisa por ser
muito acolhedora e
confortável*

ANEXO A

• Patentes

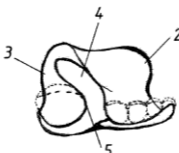


Figura 161: “Palmilha corretiva para alívio de tratamento ortopédico de “hallux valgus”, criado por Cicero Noberto de Barros e Simone Nicéa Furtado

Fonte: INPI, 2016



Figura 162: “Aperfeiçoamento em palmilha ortopédica”, criado por Israel Toledo Gonçalves

Fonte: INPI, 2016



Figura 163: “Disposição construtiva aplicada em calçado ajustável ao tamanho do pé do usuário”, criado por Sergio Francisco da Silva
Fonte: INPI, 2016

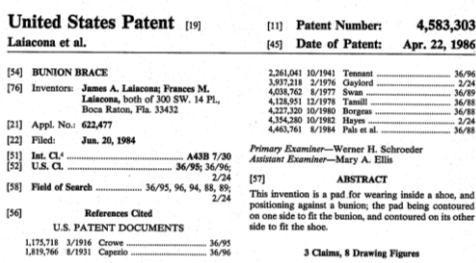


Figura 164: “Bunion brace”, criado por James A. Laiacona e Frances M. Laiacona
Fonte: Google Patents, 2016

US 20090113759A1

(12) **Patent Application Publication**
Heid

(10) Pub. No.: US 2009/0113759 A1
(43) Pub. Date: May 7, 2009

(2006,01)

(2006.01)

(52) **U.S. Cl.** 36/92; 36/140; 36/88; 36/91

(57)

ABSTRACT

The present invention generally relates to therapeutic footwear such as sandals, conventional shoes, and corrective inserts that may be inserted into conventional shoes. Specifically, the therapeutic footwear may be used for maintaining, correcting, or repositioning the great toe to decrease pressure on the first metatarsal-phalangeal joint or bunion. Additional therapeutic features may include spreading of the wearer's toes, supporting the wearer's arch to control excessive pronation, and providing sustained heel cord stretch at rest, during ambulation, pedicure, and before, during, or after medical treatment.

(22) Filed: Nov. 5, 2006

Publication Classification

(51) **Int. Cl.**
A43B 7/16 (2006.01)
A43B 7/14 (2006.01)

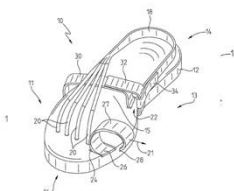


FIG. 1

(19) 

Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) EP 1 044 618 A1

(12) EUROPEAN PATENT APPLICATION

(43) Date of publication:
18.10.2000 Bulletin 2000/42

(51) Int. Cl.⁷: A43B 7/26, A61F 5/01

(21) Application number: 99830217.8

(22) Date of filing: 15.04.1999

(84) Designated Contracting States:
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE
Designated Extension States:
AL LT LV MK RO SI

(72) Inventor: **Marcocci, Giuseppe**
San Venanzo (TR) (IT)

(74) Representative: Baldi, Claudio
Piazza Ghislieri, 3
60035 Jesi (Ancona) (IT)

(71) Applicant: Astra S.A.S. di Marocchi Giuseppe & C.
San Venanzo (TR) (IT)

(54) Arch support with adjustable strap for the correction of hallux valgus

(57) The present invention relates to an arch support for shoes for the correction of the hallux valgus, provided with a leather strap (2) in the front part which supports the toes, placed in orthogonal position with respect

to the longitudinal axis of the arch support, used to embrace and hold the user's hallux valgus; it being provided that the free end of the strap can be turned down and fixed under the arch support.

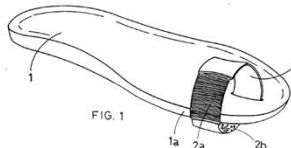


Figura 166: “Arch support with adjustable strap for the correction of hallux valgus”,
criado por Giuseppe San Venanzo Marcocci
Fonte: Google Patents, 2016



US 2011/0130695A1

(19) **United States**(12) **Patent Application Publication**
Rafique(10) **Pub. No.: US 2011/0130695 A1**(43) **Pub. Date: Jun. 2, 2011**(54) **DYNAMIC HALLUX VALGUS CORRECTOR**(75) Inventor: **Daniel Rafique**, Woodbridge (CA)(73) Assignee: **DANIEL RAFIQUE**, Woodbridge (CA)(21) Appl. No.: **12/926,641**(22) Filed: **Dec. 1, 2010**(30) **Foreign Application Priority Data**

Dec. 1, 2009 (CA) 2686487

Publication Classification(51) **Int. Cl.**
A61F 5/14 (2006.01)(52) **U.S. CL.** 602/30(57) **ABSTRACT**

The invention corrects the dynamic mechanical dysfunction of the hallux valgus toe during sports-specific gaits and weight-bearing activity with an orthotic featuring a toe-supporting structural band that inserts into the user's existing shoe, thereby increasing stability in the structure of the foot and lower limb. Correcting this instability as the transverse and medial longitudinal arches buckle and the knee rolls medially amplifies the recruitment of muscle fibers chronically deactivated in the hallux valgus gait, namely the muscles of the inside lower limb and the posterior chain. The invention enables greater sports-specific speed, balance, agility, endurance, power delivery through the foot into the ground, stability of the lower limb (and therefore the entire body) as it engages surfaces, and corrects muscular imbalances by re-training neuromuscular activation patterns. The construction technique of this invention is applicable to correct hammertoes, overlapping toes, tailor's bunion, and may reduce pain associated with bunions.

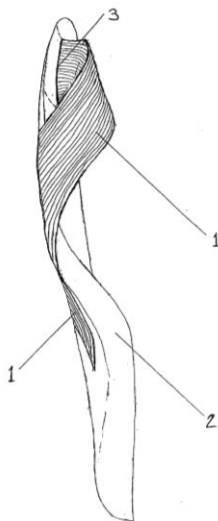


Figura 167: “Dynamic hallux valgus corrector”, criado por Daniel Rafique
Fonte: Google Patents, 2016

April 25, 1939.

M. HACK ET AL

2,156,086

ORTHOPEDIC SHOE

Filed March 30, 1935

2 Sheets-Sheet 1

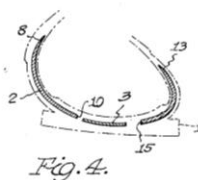
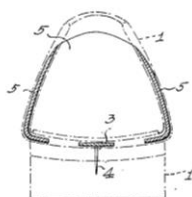
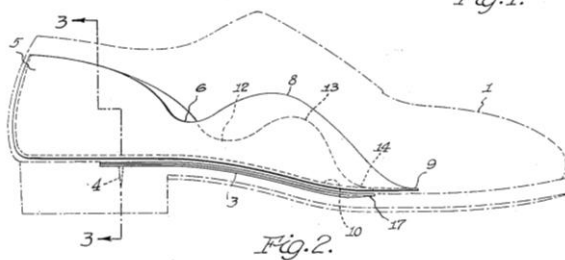
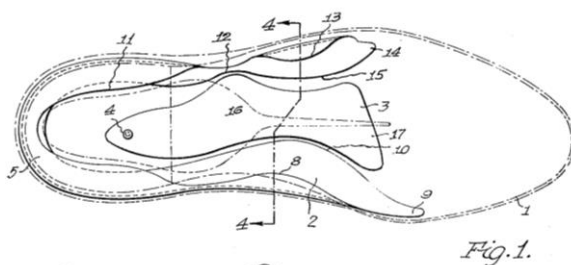


Fig. 3.

Fig. 4.

INVENTORS
 Morton Hack & David R. Brady,
 BY
Barth W. Brinley
 ATTORNEYS

Figura 168: "Orthopedic shoe", criado por Morton Hack e David R. Brady
 Fonte: Google Patents, 2016