

UNIVERSIDADE DO ESTADO DE SANTA CATARINA – UDESC
CENTRO DE ARTES – CEART
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DESIGN – PPGDESIGN
MESTRADO ACADÊMICO EM DESIGN

TATIANA CASTRO LONGHI

**CRITÉRIOS ERGONÔMICOS NO VESTUÁRIO: UMA
PROPOSTA DE SISTEMATIZAÇÃO DE DADOS
ANTROPOMÉTRICOS**

FLORIANÓPOLIS

2017

TATIANA CASTRO LONGHI

**CRITÉRIOS ERGONÔMICOS NO VESTUÁRIO: UMA PROPOSTA DE
SISTEMATIZAÇÃO DE DADOS ANTROPOMÉTRICOS**

Dissertação apresentada ao curso de Pós-Graduação em Design, do Centro de Artes da Universidade do Estado de Santa Catarina, como requisito parcial para a obtenção do grau de Mestre em Design. Área de Concentração: Métodos para os Fatores Humanos. Linha de Pesquisa: Interfaces e Interações Físicas.

Orientador: Prof. Dr. Flávio Anthero Nunes Vianna dos Santos

FLORIANÓPOLIS

2017

L854c Longhi, Tatiana Castro
Critérios ergonômicos no vestuário: uma proposta de
sistematização de dados antropométricos / Tatiana
Castro Longhi. - 2017.
128 p. il. ; 29 cm

Orientador: Flávio Anthero Nunes Vianna dos Santos.

Bibliografia: p. 115-117.

Dissertação (Mestrado) - Universidade do Estado de
Santa Catarina, Centro de Artes, Programa de Pós-
Graduação em Design, Florianópolis, 2017.

1. Ergonomia. 2. Vestuário. I. Santos, Flávio
Anthero Nunes Vianna dos. II. Universidade do Estado
de Santa Catarina. Programa de Pós-Graduação em
Design. III. Título.

CDD: 620.8 - 20.ed.

Ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca Central da UDESC

TATIANA CASTRO LONGHI

**CRITÉRIOS ERGONÔMICOS NO VESTUÁRIO: UMA PROPOSTA DE
SISTEMATIZAÇÃO DE DADOS ANTROPOMÉTRICOS**

Dissertação apresentada ao curso de Pós-Graduação em Design, do Centro de Artes da Universidade do Estado de Santa Catarina, como requisito parcial para a obtenção do grau de Mestre em Design. Área de Concentração: Métodos para os Fatores Humanos. Linha de Pesquisa: Interfaces e Interações Físicas.

Banca Examinadora

Orientador: _____


Prof. Dr. Flávio Anthero Nunes Vianna dos Santos
Universidade do Estado de Santa Catarina - UDESC

Membro: _____


Prof. Dr. Lucas da Rosa
Universidade do Estado de Santa Catarina – UDESC

Membro: _____


Profª. Dra. Marliia Matos Gonçalves
Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC

Florianópolis, 21 de março de 2017

AGRADECIMENTOS

Agradeço aos professores do Programa de Pós-Graduação em Design da UDESC professor Flávio Anthero Nunes Vianna dos Santos, orientador deste trabalho e professor Milton José Cinelli.

Agradeço ao Departamento de Moda da UDESC, em especial ao professor Lucas da Rosa.

Agradeço a Renata Longhi Siqueira e a Márcio Dick Smiderle, presente em mais essa jornada.

Finalmente, agradeço a todas as participantes da pesquisa de campo, sem as quais este trabalho não se realizaria.

RESUMO

O ser humano e sua interação com os objetos e sistemas é parte dos estudos em ergonomia. No campo da moda diversos fatores influenciam essa interação, tais como tendências sazonais de moda e valores pessoais. Na construção do vestuário, porém, independentemente das nuances estéticas que o produto possa apresentar, as bases de modelagem nas quais se desenvolvem as roupas devem conter requisitos ergonômicos que considerem a anatomia, antropometria e a fisiologia humana. Nesse estudo dos biótipos femininos busca-se identificar matematicamente as diferentes formas físicas nas quais os grupos se apresentam. Um estudo recente, realizado em nível nacional, confirmou a existência de sete biótipos na população feminina brasileira. Este trabalho propõe a sistematização de dados antropométricos por meio da Tabela de Medidas Associáveis – TMA, desenvolvida com base em sete algoritmos. A TMA permite ao modelista trabalhar com os dados de mais de um biótipo simultaneamente uma vez que apresenta medidas dos sete biótipos. Também permite utilizar comprimentos variados e acrescentar dados de outros biótipos. O objetivo final é obter produtos mais adequados aos diversos tipos físicos, a partir de critérios ergonômicos. A pesquisa de campo verificou o ajuste de protótipos de vestuário desenvolvidos com base nas formas do corpo feminino. Foi feita uma comparação entre o ajuste de um protótipo feito no formato ampulheta com outros seis feitos no formato dos demais biótipos, em função do biótipo de cada participante. Os resultados indicam que o biótipo ampulheta não teve representatividade e que o uso das medidas dos biótipos na construção da modelagem proporciona um ajuste mais adequado da peça ao corpo.

Palavras-chave: fatores humanos; vestuário; antropometria; biótipos; tabela de medidas.

ABSTRACT

The human being and its interaction with objects and systems is part of the studies in ergonomics. In the field of fashion several factors influence this interaction, such as seasonal trends and personal values. In apparel construction, however, regardless of the aesthetic nuances that the product can present, clothing development patternmaking bases should contain ergonomic requirements that consider the anatomy, anthropometry and human physiology. In this study of female biotypes seeks to identify mathematically the different physical forms in which the groups feature. A recent study conducted at the national level, has confirmed the existence of seven biotypes in Brazilian female population. This work proposes the anthropometric data systematization through the Table of Associable Body Measurements - TMA, developed based on seven algorithms. TMA allows the modeler to work with data from more than one biotype simultaneously since it presents measurements of the seven biotypes. Also allows using various lengths and add data from other biotypes. The ultimate goal is to obtain the most suitable products to different physical types, from ergonomic criteria. Field research has verified the fit of clothing prototypes developed on the basis of female body shapes. A comparison was made between the fit of a prototype made in the hourglass shape with six others made in the shape of the other biotypes, depending on the biotype of each participant. The results indicate that the hourglass biotype was not representative and that the use of the biotype measurements in the patternmaking construction provides a more adequate fit of apparel to the body.

Keywords: human factors; apparel; anthropometry; biotypes; table of body measurements.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Tipos físicos femininos básicos segundo Sheldon	29
Figura 2 - Posições ortostáticas do corpo no espaço: frente, perfil, costas e meio perfil	30
Figura 3 - Planos de equilíbrio do corpo	31
Figura 4 - Movimentos do corpo: adução; abdução; flexão e extensão	31
Figura 5 - Calças jeans Levi's® Curve ID	36
Figura 6 - Exemplo de perfil antropométrico feminino.....	40
Figura 7 - Biótipos femininos.....	41
Figura 8 - Manequins no formato de diferentes biótipos	43
Figura 9 - Extrato das formas corporais.....	44
Figura 10 - Distribuição percentual dos indivíduos da amostra	45
Figura 11 - Biótipo ampulheta e seu algoritmo (em centímetros).....	46
Figura 12 - Biótipo ampulheta inferior e seu algoritmo (em centímetros).....	46
Figura 13 - Biótipo ampulheta superior e seu algoritmo (em centímetros).....	47
Figura 14 - Biótipo colher e seu algoritmo (em centímetros)	47
Figura 15 - Biótipo triângulo e seu algoritmo (em centímetros).....	48
Figura 16 - Biótipo triângulo invertido e seu algoritmo (em centímetros)	48
Figura 17 - Biótipo retângulo e seu algoritmo (em centímetros)	48
Figura 18 - Usuária do <i>body scanner</i> 3D da [TC] ²	50
Figura 19 - <i>Body scanner</i> 3D Cartesia portátil, da Spacevision Ltda	51
Figura 20 - <i>Body Scanner</i> Intellifit.....	52
Figura 21 - <i>Body scanner</i> 3D KX da [TC] ²	53
Figura 22 - Calculadora de biótipos com o resultado "Ampulheta Inferior"	61
Figura 23 - Algoritmo de classificação das medidas em biótipos.....	62
Figura 24 - Tabela de medidas femininas do Curso de Moda da UDESC	63
Figura 25 - Sequência de passos para composição do tamanho 38 da TMA...66	
Figura 26 - Locais de obtenção das medidas no corpo.	71
Figura 27 - Exemplo de protótipo utilizado na pesquisa de campo.....	75
Figura 28 - Corte do tecido com o molde de um dos biótipos	76
Figura 29 - Dados coletados e utilizados nas análises da pesquisa	79
Figura 30 - Biótipos encontrados pela pesquisa	81
Figura 31 - Sobra de tecido em relação ao corpo na prova do protótipo	85

Figura 32 - Falta de tecido em relação ao corpo na prova do protótipo	85
Figura 33 - Exemplo de teste com participante ampulheta inferior.....	87
Figura 34 - Exemplo de teste com participante colher	89
Figura 35 - Exemplo de teste com participante triângulo	91
Figura 36 - Exemplo de teste com participante retângulo	93
Figura 37 - <i>Bloxpot</i> das medidas das participantes - biótipo ampulheta inferior (B2)	101
Figura 38 - <i>Bloxpot</i> das medidas das participantes - biótipo colher (B4).....	101
Figura 39 - <i>Bloxpot</i> das medidas das participantes - biótipo triângulo (B5)....	102
Figura 40 - <i>Bloxpot</i> das medidas das participantes - biótipo retângulo (B7)...	103
Figura 41 - Indicação de diminuição ou aumento das medidas dos perímetros – biótipo ampulheta inferior	104
Figura 42 - Indicação de diminuição ou aumento das medidas dos perímetros – biótipo colher	105
Figura 43 - Indicação de diminuição ou aumento das medidas dos perímetros – biótipo triângulo	106
Figura 44 - Indicação de diminuição ou aumento das medidas dos perímetros – biótipo triângulo	107
Figura 45 - Nova ordem decrescente dos biótipos	108

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Distribuição dos biótipos entre as participantes	82
Gráfico 2 - Distribuição dos biótipos entre as faixas etárias	83
Gráfico 3 - Comparação entre o ajuste do protótipo ampulheta e o do ampulheta inferior nos perímetros de busto, cintura e quadril	88
Gráfico 4 - Comparação entre o ajuste do protótipo ampulheta e o do colher nos perímetros de busto, cintura e quadril	90
Gráfico 5 - Comparação entre o ajuste do protótipo ampulheta e o do triângulo nos perímetros de busto, cintura e quadril	92
Gráfico 6 - Comparação entre o ajuste do protótipo ampulheta e o do retângulo nos perímetros de busto, cintura e quadril	94
Gráfico 7 - <i>Bloxpot</i> comparativo entre as medidas das participantes e a medida do ampulheta (B1) - busto	96
Gráfico 8 - <i>Bloxpot</i> comparativo entre média das medidas das participantes e a medida do B1 - cintura	97
Gráfico 9 - <i>Bloxpot</i> comparativo entre média das medidas das participantes e a medida do B1 - quadril	98

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Livro Modelagem Plana Feminina	55
Tabela 2 - Tabela de medidas <i>Junior Petite</i> (medidas em polegadas)	57
Tabela 3 - Tabela de medidas <i>Full-Figured Women</i> (medidas em polegadas).57	
Tabela 4 - Algoritmos de definição dos biótipos de Lee et al.(2007) (medidas em centímetros).....	64
Tabela 5 - Tabela de Medidas Associáveis (TMA).....	67
Tabela 6 - Seleção das medidas no tamanho 40 do biótipo ampulheta.....	72
Tabela 7 - Diagramas dos biótipos no tamanho 40 da TMA	74
Tabela 8 - Tabela geral dos dados da pesquisa de campo	80
Tabela 9 - Faixa etária das participantes em relação ao biótipo	82
Tabela 10 - Média e desvio padrão do ajuste dos protótipos por biótipo	86
Tabela 11 - Média e desvio padrão do ajuste: ampulheta inferior.....	88
Tabela 12 - Média e desvio padrão do ajuste: colher	89
Tabela 13 - Média e desvio padrão do ajuste: triângulo	91
Tabela 14 - Média e desvio padrão do ajuste: retângulo	93
Tabela 15 - Média e desvio padrão das medidas: ampulheta inferior.....	99
Tabela 16 - Média e desvio padrão das medidas: colher.....	99
Tabela 17 - Média e desvio padrão das medidas: triângulo.....	100
Tabela 18 - Média e desvio padrão das medidas: retângulo	100
Tabela 19 - Tabela comparativa entre a média das medidas das participantes e as medidas da TMA - ampulheta inferior (B2).....	104
Tabela 20 - Tabela comparativa entre a média das medidas das participantes e as medidas da TMA - colher (B4)	105
Tabela 21 - Tabela comparativa entre a média das medidas das participantes e as medidas da TMA - triângulo (B5)	105
Tabela 22 - Tabela comparativa entre a média das medidas das participantes e as medidas da TMA - retângulo (B7)	106
Tabela 23 - Tabela de Medidas Associáveis reformulada com base nos resultados da pesquisa de campo	109
Tabela 24 - Medidas principais da tabela de medidas femininas do livro Modelagem Industrial Brasileira.....	127

Tabela 25 - Medidas principais da tabela de medidas femininas da Revista	
Manequim.....	127
Tabela 26 - Tabela de medidas femininas da Revista Burda	128

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	19
1.1	CONSIDERAÇÕES INICIAIS	19
1.1	PROBLEMATIZAÇÃO	20
1.1.1	Problema	21
1.2	HIPÓTESE	21
1.3	VARIÁVEIS	21
1.3.1	Variável independente	21
1.3.2	Variável dependente	22
1.3.3	Variáveis de controle	22
1.4	OBJETIVOS	22
1.5	JUSTIFICATIVA	22
1.6	METODOLOGIA	23
1.7	LIMITAÇÕES DA PESQUISA	24
1.8	ESTRUTURA DO TRABALHO	24
2	REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	27
2.1	ERGONOMIA, MODA E INDÚSTRIA	27
2.1.1	A ergonomia e o corpo humano	27
2.1.2	Breve histórico dos estudos antropométricos	28
2.1.3	A importância da antropometria para o vestuário	29
2.1.4	As variações nos padrões corporais e suas implicações no consumo de vestuário	33
2.2	PADRÕES ANTROPOMÉTRICOS	39
2.2.1	Padrões antropométricos internacionais	39
2.2.2	Estudo Antropométrico Brasileiro – SizeBR	42
2.2.3	A identificação dos biótipos	45
2.2.4	Tecnologias de medição do corpo	49
2.2.5	Tabelas antropométricas utilizadas na modelagem do vestuário	53
3	MATERIAIS E MÉTODOS	59
3.1	TABELA DE MEDIDAS	59
3.1.1	Software para identificação de biótipos	60
3.1.2	Construção da TMA	62
3.2	PESQUISA DE CAMPO	68
3.2.1	Escolha da amostra e justificativa da escolha	68
3.2.2	Parâmetro de obtenção das medidas	70
3.2.3	Construção dos protótipos	71
3.2.4	Materiais do teste	77
3.2.5	Condições experimentais	78
4	APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS	79
4.1	RESULTADOS OBTIDOS	79
4.1.1	Distribuição dos biótipos entre as participantes	81
4.1.2	Distribuição dos biótipos por faixa etária	82
4.2	AJUSTE DO VESTUÁRIO BASEADO NOS BIÓTIPOS	83
4.2.1	Critérios de avaliação dos resultados do teste	84
4.2.2	Classificação do ajuste dos protótipos	85
4.2.3	Média e desvio padrão dos ajustes nos testes	86
4.2.4	Ajuste em participantes amпуheta inferior (B2)	87
4.2.5	Ajuste em participantes colher (B4)	89
4.2.6	Ajuste em participantes triângulo (B5)	90

4.2.7	Ajuste em participantes retângulo (B7)	92
4.3	ANÁLISE DOS RESULTADOS	94
4.3.1	Comparação entre as medidas das participantes e as medidas do tamanho 40 do biótipo ampulheta B1	95
4.3.2	Análise comparativa entre a média das medidas coletadas com as medidas da TMA	98
4.3.3	Reformulação da TMA baseada nos resultados da pesquisa de campo	103
4.3.4	TMA reformulada	107
4.4	DISCUSSÃO	110
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	113
5.1	SUGESTÕES PARA TRABALHOS FUTUROS	114
	REFERÊNCIAS	115
	APÊNDICE A – ORDEM DE EXECUÇÃO DO DIAGRAMA B1	119
	APÊNDICE B – QUESTIONÁRIO PRÉ-TESTE	122
	APÊNDICE C – FICHA DE PARTICIPANTES	123
	APÊNDICE D – PROCEDIMENTO DOS TESTES	124
	ANEXO A – TABELAS DE MEDIDAS FEMININAS	127

1 INTRODUÇÃO

1.1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS

Um dos princípios básicos da ergonomia é o de adequar máquinas, equipamentos e artefatos ao uso humano. Entretanto, em face da larga demanda exigida pela produção industrial, grande parte dos produtos disponíveis aos usuários apresenta-se padronizado ou com poucas diferenciações entre as linhas de produtos. O usuário, por sua vez, adquire o produto com o qual mais se identifica, ainda que esse não apresente o desempenho e as demais demandas esperadas.

No que concerne ao vestuário, parte dos artigos oriundos dessa fabricação massificada levam o usuário a adaptar-se a esses produtos, necessitando inclusive, de ajustes antes mesmo de serem usados. Para que um artigo de vestuário seja satisfatório ao usuário deve proporcionar o ajuste adequado da peça ao corpo.

De acordo com Jones (2005), o bom caimento é um fator crítico na moda e o seu conceito vai além das medidas do corpo, pois as pessoas têm percepções diferentes quanto ao conforto de uma roupa. Além disso, esse entendimento também muda influenciado pelas tendências de moda.

O uso de padrões de dimensionamento que contemplem os variados biótipos dos usuários permite que o ajuste do vestuário seja o mais adequado possível. Entretanto, para Dinis e Vasconcelos (2014), não se deve confundir a padronização de processos e medidas com a padronização do estilo do vestuário, que para os usuários não seria satisfatório. Diante disso, o conhecimento das dimensões corporais torna-se um estudo prioritário, assim como a relação entre os tamanhos e proporções. A antropometria cumpre então a tarefa de lançar bases de dados para a concepção ergonômica de produtos.

As bases de dados que originam o vestuário são as tabelas de medidas do corpo humano e apresentam valores separados por tamanhos para os públicos, feminino, masculino e infantil, podendo dividir-se em diversas categorias. Segundo Jones (2005), às vezes essas medidas baseiam-se em pesquisas com consumidores, mas frequentemente são utilizados dados demográficos estimados empiricamente ou idealizados.

Um problema comum às tabelas de medidas do corpo humano encontradas em diversas publicações do setor de moda, é que estas se baseiam em um único biótipo e a partir dele desenvolvem sua numeração. Entretanto, em função da

grande diversidade étnica, novos hábitos alimentares, atividade física e demais fatores, essas medidas necessitam de atualização.

Publicações internacionais, de países que realizaram pesquisas antropométricas da sua população, como os Estados Unidos, por exemplo, possuem mais de uma tabela de medidas, em função dos diferentes biótipos encontrados em sua população. Já as tabelas utilizadas no Brasil, contemplam somente o biótipo ideal, cujas medidas principais apresentam proporcionalidade estética e não indicam nenhuma parte do corpo que destoe de uma determinada proporção numérica de medidas. A falta de padrões de medidas que contemplem um maior número de tipos físicos causa confusão e perdas, especialmente para a usuária do sexo feminino, que acaba adquirindo peças sem o formato mais adequado para o seu corpo. Essa inadequação também gera frustração às usuárias que acreditam estarem fora do padrão estético vigente por não encontrarem opções disponíveis que às atendam adequadamente.

1.1 PROBLEMATIZAÇÃO

Em função da falta de padrões referenciais de medidas e da falta do conhecimento acerca dos biótipos da população, Escolas de Moda adotam padrões de medidas encontrados em fontes bibliográficas. Porém, muitas vezes essas medidas são baseadas em números idealizados e não provenientes de estudos antropométricos.

No âmbito industrial, são utilizados os mais variados recursos no desenvolvimento das tabelas de medidas, tais como cópia de outras empresas ou o uso de medidas baseadas em normas técnicas que já se encontram ultrapassadas. Entretanto, as tabelas de medidas, além de desatualizadas são incompletas e, muitas vezes, estruturadas de forma simplificada, pois se considera que servem somente como um “modelo” de diretriz a ser seguida para o desenvolvimento dos diagramas que originam os moldes.

Ao utilizar uma tabela baseada em um único biótipo e que desconsidera a estatura dos indivíduos, o resultado invariavelmente será um molde que originará uma peça que só será adequada a um tipo físico, relegando aos demais, incômodos como folgas desnecessárias e comprimentos inadequados. Isso porque, dentro dessa lógica de uma tabela tão simples, o fator preponderante é o peso corporal e não o formato do corpo, ou seja, uma pessoa escolhe a sua roupa em função da

totalidade do seu tamanho e não em função da sua forma. Esse procedimento é totalmente contrário ao conceito de ergonomia e fatores humanos, uma vez que o produto é que deve se ajustar ao usuário e não o contrário.

A propagação desse conhecimento feita de forma superficial gera um impacto menor para o profissional experiente por ser complementado pelo conhecimento empírico, mas para um estudante que começa a conhecer a disciplina de modelagem, pode favorecer um aprendizado inconsistente. Isso porque, ao se deparar com dados tão simplificados acerca do corpo humano, esse aluno ignora toda a complexidade do projeto de produto cujo foco é o ser humano, com toda a sua diversidade. Posteriormente esse estudante se tornará um profissional, que irá perpetuar a cultura de que o produto industrial de vestuário possui limitações em função da escala, e de que cabe ao consumidor compreender essas limitações e pagar por alterações que julgue necessárias ao ajuste do seu corpo. Entretanto, pesquisas têm revelado que pessoas “fora do padrão ideal” são a regra e não a exceção.

Diante dessas questões, a variação antropométrica torna-se uma questão a ser considerada por empresas de vestuário, que se proponham a oferecer peças de qualidade ao seu público, e pelos profissionais envolvidos nesse processo.

1.1.1 Problema

Como contemplar a diversidade de biótipos femininos brasileiros, por meio da sistematização de dados antropométricos, com roupas de ajuste adequado a cada tipo físico?

1.2 HIPÓTESE

Se forem utilizados critérios ergonômicos no vestuário, por meio da sistematização de dados antropométricos de modo a considerar biótipos diversos, será possível desenvolver peças de vestuário com ajuste mais adequado às usuárias com formas físicas distintas do biótipo padrão.

1.3 VARIÁVEIS

1.3.1 Variável independente

Os variados biótipos femininos.

1.3.2 Variável dependente

O ajuste dos protótipos de vestuário de cada biótipo.

1.3.3 Variáveis de controle

- Sexo: feminino;
- Tamanho dos protótipos de vestuário: 40;
- Biótipos avaliados: ampulheta inferior, ampulheta superior, colher, triângulo, triângulo invertido e retângulo.

1.4 OBJETIVOS

Objetivo geral

Elaborar uma proposta de sistematização de dados antropométricos para aplicação na modelagem do vestuário feminino, visando contemplar a variedade de biótipos das usuárias.

Objetivos específicos

- a) Apresentar os biótipos selecionados para o estudo, bem como suas representações matemáticas;
- b) Propor uma tabela de medidas articulada que contenha os dados de sete biótipos simultaneamente;
- c) Verificar a vestibilidade de bases de vestuário feitas com base nos dados da tabela proposta.
- d) Reformular a tabela proposta com base nos resultados da pesquisa de campo.

1.5 JUSTIFICATIVA

Ao propor uma sistematização de dados antropométricos, com foco nos fatores humanos, a presente pesquisa pretende contribuir para o avanço científico na área da tecnologia do vestuário. Uma vez que recentemente foram divulgados os primeiros resultados de pesquisas antropométricas em nível nacional, busca contribuir com uma apresentação de dados antropométricos, divididos em sete

biótipos, apresentados em uma tabela de medidas articulada para o vestuário. Ou seja, uma ferramenta que transforma os dados obtidos nas pesquisas em material de trabalho para o modelista desenvolver os diagramas e moldes que originarão as bases para um vestuário mais próximo da realidade do corpo de quem veste a roupa.

A pesquisa de campo, por sua vez, busca compreender a relação entre a modelagem do vestuário desenvolvida em função de diferentes biótipos e sua relação com o ajuste do vestuário. A intenção, por meio da prova da peça no corpo do usuário final, é verificar se há relevância na prática, para a utilização de novos valores matemáticos e, conseqüentemente novos formatos de bases de modelagem que possam promover um melhor ajuste da roupa ao corpo.

Socialmente, a relevância da pesquisa reside no fato desta ser uma proposta que tem por objetivo final a satisfação do usuário. Isso porque, em virtude de diversos fatores, muitas empresas de vestuário comercializam produtos inadequados, deixando a cargo dos usuários sua adaptação por meio de ajustes das peças adquiridas. Em muitos casos, dentro da lógica industrial, produtos são massificados para atender ao maior número de usuários possível e não é possível fabricar peças personalizadas. Entretanto, mesmo em escala industrial, há a possibilidade de contemplar diferentes grupos de pessoas com características físicas similares, tornando mais justa a relação de compra e trazendo mais satisfação aos usuários.

Por fim, o estudo dos biótipos e a proposição de tabelas de medidas mais abrangentes, pode acrescentar à prática do estudo de modelagem do vestuário um conhecimento que, até então, vem sendo abordado somente de forma teórica.

1.6 METODOLOGIA

Na primeira fase do trabalho procedeu-se a um levantamento bibliográfico sobre o estado da arte das pesquisas nacionais e internacionais em antropometria voltadas para o vestuário e o estudo dos biótipos femininos.

Na segunda fase, foi desenvolvida a Tabela de Medidas Articulada – TMA, na qual são apresentados os sete biótipos estudados. A proposta foi desenvolver uma ferramenta que permitisse a (o) modelista visualizar simultaneamente algumas das principais combinações em termos de formas e tamanhos de corpos femininos, incluindo variações de estatura.

Na terceira fase, procedeu-se a pesquisa de campo no intuito de verificar a vestibilidade de sete protótipos, desenvolvidos com base nas medidas dos biótipos apresentados. Para isso, realizou-se um teste comparativo entre o protótipo considerado como possuidor de um padrão de medidas amplamente difundido e o protótipo construído nas medidas do biótipo apresentado pelas participantes, cujo objetivo foi verificar qual apresentaria melhor ajuste junto ao corpo.

1.7 LIMITAÇÕES DA PESQUISA

No que tange à pesquisa de campo, esta se propõe a verificar o ajuste dos protótipos somente nas medidas principais dos perímetros de busto cintura e quadril. Ou seja, só há a verificação no eixo x (perímetros) e não no eixo y (alturas de corpo).

A pesquisa também se limita a analisar quantitativamente a questão do ajuste, não avaliando a usabilidade das peças ou a experiência do usuário.

No que diz respeito ao tamanho de corpo analisado, a pesquisa limita-se ao 40, entretanto, pode haver melhor ou pior ajuste em tamanhos menores e, é possível que haja mais dificuldade de ajuste em tamanhos maiores.

1.8 ESTRUTURA DO TRABALHO

O capítulo I – Introdução apresenta as considerações iniciais do trabalho e a problematização que suscitou a pesquisa. Nele são expostas a hipótese, as variáveis, os objetivos, a justificativa, as limitações da pesquisa e a metodologia que norteou o trabalho.

O capítulo II – Revisão Bibliográfica apresenta-se subdividido em duas partes. A primeira aborda os conceitos de ergonomia e antropometria, no sentido de conhecer o corpo humano e sua interação com o vestuário. A segunda apresenta os estudos antropométricos que serviram de base ao desenvolvimento deste trabalho e as tabelas de medidas do vestuário.

O capítulo III – Materiais e Métodos subdivide-se em duas partes. A primeira apresenta o desenvolvimento de uma tabela de medidas articulada com dados dos sete biótipos pesquisados. A segunda aborda a metodologia utilizada na pesquisa de campo, bem como a seleção da amostra e os instrumentos e procedimentos de coleta de dados.

O capítulo IV – Apresentação e Análise dos Resultados apresenta os resultados da pesquisa de campo, por meio da estatística descritiva. A análise dos dados, por sua vez, é feita em dois momentos. A primeira é uma análise comparativa em função do ajuste obtido na prova do protótipo ampulheta e o ajuste obtido com o protótipo da participante. A segunda é uma análise comparativa entre as medidas das participantes e os dados da Tabela de Medidas Articulado – TMA. Essa segunda análise permitiu a reformulação da TMA proposta anteriormente, agora com os dados embasados pela pesquisa de campo. Por fim, é feita uma discussão dos resultados no sentido de interpretar os dados obtidos.

O capítulo V – Considerações finais faz um apanhado geral do trabalho, incluindo suas limitações e a relevância da pesquisa. Também discute se os resultados alcançados estão de acordo com os objetivos inicialmente propostos. Por fim são indicadas algumas sugestões para trabalhos futuros.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Este capítulo encontra-se dividido em duas seções principais: a primeira chama-se Ergonomia, moda e indústria; a segunda denomina-se Padrões antropométricos. A primeira seção aborda o uso dos conceitos ergonômicos por parte da indústria do vestuário. A segunda seção apresenta estudos antropométricos, nacionais e internacionais utilizados pela indústria do vestuário e as pesquisas acerca dos biótipos femininos.

2.1 ERGONOMIA, MODA E INDÚSTRIA

Esta seção apresenta uma breve conceituação da ergonomia e o estudo da antropometria utilizado pela área do vestuário. Para isso, aborda os primeiros estudos antropométricos internacionais que serviram de base para as pesquisas atuais. Apresenta as técnicas de medição do corpo, as variações físicas e a abordagem conforme o objetivo na pesquisa antropométrica. Finalmente, traz exemplos de como a indústria lida com a questão da variabilidade do público, mostrando qual o impacto para o consumidor que adquire peças com ajuste inadequado, entre outras questões.

2.1.1 A ergonomia e o corpo humano

O termo ergonomia foi adotado em 1857, pelo biólogo polonês Wojciech Jastrzebowski (1799-1882), mas foi durante a Segunda Guerra Mundial que a ergonomia surgiu de forma sistematizada. Em 1949, o engenheiro inglês K. F. H. Murrel reuniu em Oxford psicólogos, fisiologistas, engenheiros e médicos, com o objetivo de adaptar os objetos, máquinas e métodos de trabalho ao homem, uma vez que até então era o homem que devia adaptar-se à máquina. (MARTINS, 2008).

A ergonomia divide-se em três domínios específicos: a ergonomia física, cognitiva e organizacional. A ergonomia física considera a anatomia humana, antropometria, fisiologia e biomecânica, relacionadas à atividade física. A Ergonomia Cognitiva observa os processos mentais, a memória, raciocínio e resposta motora, relacionados às interações entre o homem e outros elementos do sistema. Finalmente, a Ergonomia Organizacional busca a otimização dos sistemas sócio-técnicos, como as estruturas organizacionais, políticas e processos. (IIDA, 2005).

Para se definir em que fase projetual deve-se utilizar a ergonomia, Lida (2005) indica a classificação de Wisner (1987 apud Lida 2005):

- Ergonomia de concepção: contribuição ergonômica feita durante o projeto do produto, ambiente ou sistema.
- Ergonomia de correção: aplicada em situações já existentes, nos problemas relacionados à segurança, fadiga, doenças do trabalhador e produtividade.
- Ergonomia de conscientização: capacita os próprios trabalhadores a identificarem e corrigirem os problemas do dia a dia ou emergenciais.
- Ergonomia de participação: procura envolver o usuário do sistema na solução dos problemas ergonômicos, seja ele o trabalhador ou o consumidor.

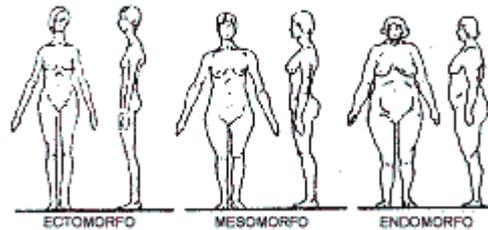
Para Rosa (2011), a qualidade ergonômica presente no produto de vestuário, pode ser verificada quando este se harmoniza, de forma coerente, com as características do usuário. Através da ação ergonômica é possível prever situações de uso e aceitação no mercado e antecipar a necessidade de eventuais correções. Para isso são realizados testes que verificam as qualidades de eficiência técnica do produto em conjunto com os testes ergonômicos que irão avaliar a interação com o usuário.

2.1.2 Breve histórico dos estudos antropométricos

De acordo com Devarajan e Istook (2004), o estudo dos tipos de corpos humanos é chamado de somatótipo, termo cunhado por William Sheldon no seu livro *Varieties of Human Physique*, de Sheldon, Stevens e Tucker (1940). Segundo Lida (2005), da análise dos resultados desta pesquisa surgiu a definição de três somatótipos:

- Ectomorfo: tipo físico de formas alongadas, com abdômen estreito e fino.
- Mesomorfo: tipo físico musculoso, de formas angulosas. Abdômen pequeno, com pouca gordura subcutânea.
- Endomorfo: tipo físico de formas arredondadas e macias, com grandes depósitos de gordura.

Figura 1 - Tipos físicos femininos básicos segundo Sheldon



Fonte: Iida, 2005.

As análises da forma do corpo têm sido utilizadas por diversos segmentos industriais, tais como o automobilístico, aeroespacial, moveleiro e todos aqueles que pressupõem o contato e/ou a interação do corpo humano com os artefatos. O desenvolvimento da tecnologia de medição tridimensional possibilitou a realização de pesquisas antropométricas mais abrangentes.

De acordo com Devarajan e Istook (2004), entre 1997 e 2001 foi realizado o projeto *CAESAR – Civilian American and European Surface Anthropometry Resource*, cujo objetivo era obter informações quanto às medidas da população nos Estados Unidos e na Europa (Holanda e Itália). Através do uso de *body scanner* 3D, foram obtidas 4.500 amostras de medidas corporais entre a população europeia e americana. O estudo colheu 99 medidas de cada indivíduo (das quais 40 foram obtidas pelo método tradicional com fita métrica).

A seguir, surgiram as pesquisas antropométricas nacionais denominadas *size* seguida da sigla do país, tais como *SizeUK* e *SizeUSA*. O *SizeUK* (2000-2001) analisou 130 medidas de 11.000 sujeitos em todo o Reino Unido. O *SizeUSA* (2002-2003), por sua vez, coletou dados de 12.000 indivíduos, com idade entre 18 e 66 anos, em todo o território norte-americano. O estudo foi fruto dos esforços conjuntos da [TC]¹, indústrias participantes e Departamento de Comércio. (DEVARAJAN e ISTOOK, 2004).

2.1.3 A importância da antropometria para o vestuário

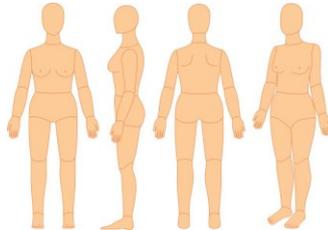
A antropometria é o estudo das medidas físicas do corpo humano e serve de base para diversos campos do conhecimento. Além do vestuário, o conhecimento do corpo e das medidas dos usuários é útil a qualquer tipo de projeto, seja ele de cidades, de edifícios ou de mobiliário.

¹ A [TC]² é uma empresa da Carolina do Norte (USA) que desenvolve *body scanners* e demais tecnologias de medição 3D para área da moda, médica e fitness, além de impressão 3D.

Segundo Silveira (2016), o corpo deve estar na posição anatômica padrão para que seja possível descrever as relações entre as partes do corpo. Conforme Miranda (2012, p.34 apud Silveira 2016), o corpo deve estar posicionado da seguinte maneira:

- Em postura ereta;
- Braços pendentes ao lado do corpo;
- Palmas das mãos voltadas para frente;
- Pés ligeiramente afastados e apoiados no solo;
- Calcanares unidos.

Figura 2 - Posições ortostáticas do corpo no espaço: frente, perfil, costas e meio perfil

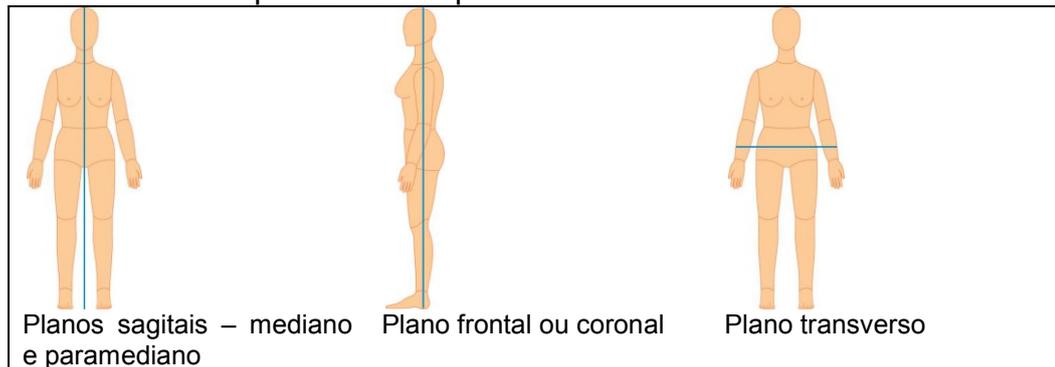


Fonte: SILVEIRA, 2016.

Para Boueri (2010) é necessário conhecer a dinâmica corporal do indivíduo, sendo divididas em dois itens:

- a. Tipologia do movimento das juntas: em que sentido se dá o movimento das articulações do corpo, tais como cotovelos, joelhos, quadris, etc.
- b. Plano de referência do corpo humano: refere-se ao centro de gravidade do corpo humano - Plano frontal, plano sagital e plano horizontal ou transversal.

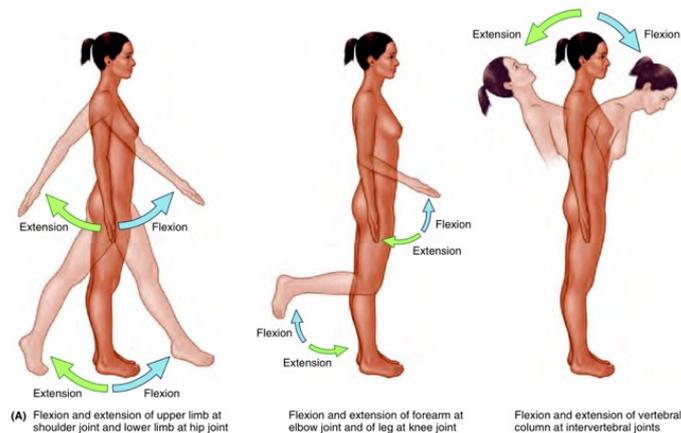
Figura 3 - Planos de equilíbrio do corpo



Fonte: elaborado pela autora, adaptado de SILVEIRA (2016).

De acordo com Silveira (2016) no setor de modelagem do vestuário são aplicados os conhecimentos do posicionamento do corpo e das linhas estruturais que permitem o seu equilíbrio. O conhecimento dos movimentos corporais é importante para o projeto de vestuário, entre outros aspectos, no que se refere ao vestir e despir as peças. É importante analisar a posição anatômica do corpo e seu plano de equilíbrio para traçar o diagrama geométrico com o desenho do corpo sobre o qual será desenvolvida a modelagem. A figura a seguir mostra alguns dos movimentos do corpo mais comumente realizados nas atividades diárias.

Figura 4 - Movimentos do corpo: adução; abdução; flexão e extensão



Fonte: <https://medicine107.wordpress.com/2014/12/22/terms-of-movement/>. Acesso em: 04. Jul. 2016

Cada ser humano possui um perfil antropométrico, definido com base em uma série de fatores, tais como idade, sexo, etnia etc. Segundo Boueri (2010) existem variáveis a se considerar na composição do perfil antropométrico do consumidor de vestuário. A variável intraindividual corresponde à variação física do indivíduo, que ocorre no período de um dia e varia com a idade. Dentro dessa variável existem os fatores extrínsecos, como o clima e os fatores intrínsecos, ou fatores próprios do

indivíduo, como alinhamento postural e mobilidade das articulações. Por exemplo, o crescimento humano ocorre desde o nascimento até os 25 anos numa taxa de 700%, sendo que na velhice decrescemos até 7,5 cm.

Há também as variáveis interindividuais, que são as diferenças entre os indivíduos de um mesmo grupo étnico ou de etnias diversas. As diferenciações se dão em função da forma do corpo, variando dentro da mesma etnia num mesmo período de tempo e também com o transcorrer do tempo ao longo das eras. (BOUERI, 2010).

Além das variações oriundas da misigenação, há estudos que comprovam que os seres humanos têm aumentado de peso e dimensões corporais ao longo dos séculos. Muitas mudanças podem ocorrer no corpo humano, especialmente no feminino. Com a idade, além das perdas hormonais e da curvatura da coluna, há também perda de massa muscular. De acordo com Rasband e Liechty (2006), a forma do corpo depende da estrutura óssea, tônus muscular, distribuição do peso e postura. A forma física muda a medida que o ser humano amadurece. Dietas e exercícios afetam o peso, podendo causar alterações na forma do corpo. Outro meio de alteração do formato do corpo são as intervenções cirúrgicas, tais como implantes, lipoaspiração e cirurgias plásticas.

Iida (2005) recomenda que sempre que for possível e economicamente justificável, sejam realizadas as medições antropométricas diretamente nos futuros usuários ou consumidores do objeto a ser projetado. Embora existam padrões já identificados por outros países, não é o mais apropriado valer-se dessas medidas no projeto de vestuário para o consumo interno brasileiro, uma vez que para as mulheres as diferenças antropométricas em relação às populações estrangeiras costumam ser mais significativas.

Existem critérios para a aplicação dos dados antropométricos, pois para a indústria o ideal seria fabricar um único tipo de produto padronizado, reduzindo custos, mas para o usuário isso traria problemas de conforto e segurança. Esses critérios são descritos por Iida (2005) como cinco princípios, sendo o primeiro princípio relativo ao dimensionamento dos projetos em função da média da população. Um exemplo disso no campo do vestuário é o desenvolvimento das tabelas de medidas desenvolvidas em função de um único padrão de medidas, desconsiderando os demais biótipos.

O segundo princípio diz que os produtos são dimensionados para um dos extremos da população, utilizando-se o percentil superior (95%) ou inferior (5%). Um exemplo desse princípio no vestuário pode ser visto nas calças feitas com o mesmo comprimento de pernas para todos os tamanhos, levando a usuária a procurar ateliês de reforma para “fazer a bainha” das calças, muitas vezes antes mesmo de ter feito uso delas.

O terceiro princípio indica que os projetos são dimensionados para faixas da população, de modo a acomodar uma determinada parcela das pessoas. Um exemplo são os produtos de vestuário nos tamanhos P (Pequeno), M (Médio) e G (Grande). Esse tipo de graduação de tamanhos leva algumas pessoas a usarem o produto com mais conforto e outras com menos conforto, na proporção em que suas medidas se aproximam ou se afastam do padrão.

O quarto princípio refere-se aos projetos com dimensões reguláveis, capazes de se adaptar mais facilmente a cada usuário, sendo um exemplo desse ajuste encontrado no vestuário para grávidas, tais como calças com a cintura elástica, acompanhando o crescimento do ventre.

O quinto princípio, por sua vez, é mais raro no âmbito industrial, por tratar-se dos projetos adaptados ao indivíduo. Na indústria do vestuário, a Levi's possui em muitas de suas lojas nas principais capitais mundiais, um scanner corporal que fornece medidas dos clientes que podem ser usadas na produção de calças jeans sob medida. Outras empresas, de roupas sociais estilo alfaiataria, como a italiana Ermenegildo Zegna, também utilizam o recurso da fabricação personalizada. Naturalmente, devido ao elevado custo, o emprego desse princípio deve ser justificado pela sua relevância em relação à função do produto e ao público a que se destina.

2.1.4 As variações nos padrões corporais e suas implicações no consumo de vestuário

Para Rasband e Liechty (2006) a figura ideal é uma construção cultural e varia de um local para outro e com o passar do tempo. É supostamente perfeita ou ideal a figura que apresenta proporcionalidade e harmonia entre as partes, relacionando peso e estatura equilibradamente, sendo agradável ao olhar. Na Grécia, a figura ideal possuía a altura total equivalente a cinco cabeças. Já a figura de moda atual utilizada nos desenhos é frequentemente representada por oito

cabeças de altura. Ou seja, em função dos valores de uma sociedade, os padrões estéticos se modificam com o passar do tempo e de uma região para outra.

Na falta de dados resultantes de pesquisas em função do público que se deseja atingir, pode-se optar pelo uso de dados representativos do maior número de pessoas possível. Um erro comum entre os projetistas, mas que deve ser evitado é o uso de dados antropométricos do homem médio. Boueri (2010, p. 84), explica:

Dois consumidores de mesma estatura, mas de peso e forma diferentes podem utilizar vestuários de mesma numeração, mas um deverá por questão de caimento e bem estar no uso, optar por uma graduação maior ou menor do que o outro consumidor. O ajuste dimensional é dispendioso ou pode ser um fator que impeça a compra do produto. Em mercados consumidores que têm a satisfação do consumidor como fator principal, por exemplo, terno de uma mesma numeração é disponibilizado nas graduações de pequeno, médio, grande.

Por falta de dados confiáveis acerca dos usuários, muitos fabricantes utilizam a ergonomia de forma empírica no desenvolvimento do vestuário, o que resulta em produtos sem um padrão de qualidade sistemático, levando o consumidor a adquirir peças que não lhe servem adequadamente. Jones (2005) alerta para o fato de que a maioria das empresas de moda nos Estados Unidos (EUA) produz roupas em tamanhos que seriam equivalentes ao número 34 até o número 40, embora um terço das mulheres use roupas maiores do que o tamanho 40.

As informações acerca dos usuários, além de provenientes de fontes confiáveis, devem ser constantemente atualizadas, pois atualmente as mudanças de comportamento e estilo de vida mudam mais rapidamente.

Dados de uma pesquisa do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE mostram que o brasileiro a cada ano ganha aproximadamente 1% da massa corpórea apresentada no ano anterior. Uma mulher da Região Norte tem, em média, uma massa corpórea de 53.0kg, contra 61.5kg da mulher da Região Sudeste. Até em uma mesma região, uma mulher que vive na cidade (centro urbano) e uma que vive no interior (área rural), apresentam diferenças significativas. (BASTOS e SABRÁ, 2014).

No Brasil não há um padrão de dimensionamento feminino referencial vigente, em função do cancelamento em 2012, da NBR 13377 (Medidas do corpo humano

para vestuário – padrões referenciais). A norma era fornecida pela ABNT² como padrão de medidas femininas e foi extinta por não representar a realidade dos variados biótipos encontrados nas diversas regiões brasileiras. (ABNT, 2014).

Conforme Dinis e Vasconcelos (2014), além não mais corresponder à realidade das dimensões da população brasileira, a norma não partiu de um estudo antropométrico e sim da compilação de várias tabelas de medidas utilizadas pelas indústrias no período. Assim, se a padronização for mal conduzida, pode gerar desconforto, insegurança, ineficiência e frustração para o consumidor.

Para que os dados obtidos sejam úteis, além da coleta dos dados antropométricos, que deve seguir um rígido programa, deve-se proceder a definição dos variados biótipos e das tabelas correspondentes a cada um deles. Assim, cada biótipo identificado deve possuir um nome que o identifique e uma tabela de medidas proporcional aos valores auferidos e que combine os fatores perímetro/estatura.

A diversidade de biótipos no Brasil é um fator resultante da miscigenação, da alimentação, do estilo de vida e de diversos outros fatores. Sendo assim, uma única tabela de medidas com proporção aritmética fixa e partindo de um único padrão corpóreo não atenderia a uma gama variada de pessoas pertencentes a esse variados tipos. Conforme Alves e Gruber (2011) há autores que concordam que as medidas propostas pela NBR 13377 já não supriam as necessidades dos profissionais de modelagem e a variedade de medidas propostas em diferentes livros de modelagem também se mostram insuficientes e não trazem um consenso sobre o tema.

O mesmo ponto foi apresentado por Serra (2012), que considera a padronização em função da média, como uma descaracterização dos variados biótipos brasileiros. Em função dessa diversidade, a proposta seria de uma modelagem voltada para cada um dos cinco biótipos sugeridos pela autora: ampulheta, triângulo, pera, retângulo e oval. Esses modelos antropométricos poderiam servir de base para as empresas e serem utilizados conforme a demanda em relação ao público alvo. A graduação de cada tamanho na tabela de medidas ocorreria em função das características de cada tipo físico e a proporcionalidade de

² A Associação Brasileira de Normas Técnicas, através das NBRs – Normas Brasileiras Regulamentadoras – estabelece padrões voluntários de regulamentação. Estão em vigor atualmente a NBR 16060 Vestibilidade para homens corpo tipo normal, atlético e especial e a NBR 15800 Vestibilidade de roupas para bebê e infante-juvenis.

tamanhos já prevê as assimetrias corporais. Para a identificação desses tamanhos a autora sugere o uso de uma etiqueta explicativa do padrão adotado, com a definição do tamanho da peça em questão, no padrão P, M ou G, do tipo ampulheta, e assim sucessivamente nos demais casos. Porém esse estudo não sugere qual seria a definição matemática desses biótipos, apenas levanta a questão.

Uma empresa que leva a variação antropométrica humana em consideração precisa definir estratégias de pesquisa, a fim de conhecer o seu público alvo. Por exemplo, a imagem a seguir mostra a linha de calças jeans Levi's® Curve ID para mulheres, lançada em 2010, baseada em um estudo que apurou mais de 60.000 imagens de scanner corporal e entrevistou mulheres de variados biótipos no mundo inteiro.

Figura 5 - Calças jeans Levi's® Curve ID



Fonte: LEVI'S, 2015.

O fator econômico, no caso da Levi's, é preponderante por tratar-se de uma empresa com condições financeiras que viabilizam o uso de alta tecnologia e com capacidade produtiva para oferecer um serviço especializado e um produto de qualidade. No caso de empresas menos capacitadas outras soluções são utilizadas. Segundo Bastos e Sabrá (2014), empresas brasileiras de varejo de roupas contratam periodicamente mulheres de diversas faixas etárias e formas corporais para servirem de modelos de prova. A partir daí, definem seus próprios corpos padrões para a modelagem e os tamanhos de roupas que serão repassados aos fornecedores que atendem aos varejistas, toda vez que uma nova coleção é lançada para atender públicos diferenciados e regionalizados.

A falta de padronização é um grande desafio para os varejistas. Alguns trabalham com tabelas e formas de corpos de outros países e outros testam as roupas em seu próprio pessoal. Sem referencial confiável de tamanhos as confecções gastam mais tecido para atender as demandas, enquanto os varejistas têm mais custos para manter departamentos de troca e equipes em provadores. (BASTOS e SABRÁ, 2014, p.3).

No que concerne à produção do vestuário propriamente dita, a escolha pela terceirização da modelagem, corte e confecção, frequentemente gera baixa padronização das peças de uma mesma referência, por não haver nas facções³ um controle de qualidade tão rígido. (DINIS e VASCONCELOS, 2014).

Para Bastos et al. (2013), a grande variação dos corpos dos brasileiros gera uma grande variação na vestibilidade de produtos têxteis de diferentes marcas e até de mesma marca. É comum encontrar nos grandes varejistas produtos de diferentes tamanhos para vestir uma mesma numeração de corpo, pois existe uma prática no mercado que é a troca de etiqueta pelas empresas de confecção, que assim atendem ao ego dos consumidores que não aceitam ter modificado seu manequim e conseqüentemente procuram roupas maiores, mas com etiqueta de tamanho menor.

Conhecido no exterior por algo como “tamanho vaidade”, a técnica consiste em afixar uma etiqueta de tamanho referente à um número abaixo do número da peça. Por exemplo, colocar etiqueta de 38 numa peça de dimensões 40, no intuito de iludir a usuária em relação às suas reais dimensões corporais. Isso porque, acredita-se que o público feminino tenha dificuldade em perceber-se como realmente é, e aceita esse pequeno embuste deliberadamente. (KEISER e GARNER, 2008).

Muitos dos problemas de peças de vestuário mal ajustadas, para Keiser e Garner (2008), derivam da concepção equivocada da indústria de que a figura dominante é o corpo tipo ampulheta. Esse tipo físico, embora não seja preponderante entre as mulheres, é o mais valorizado esteticamente pela indústria e pela mídia. Dados do *SizeUSA* mostram que esta é a forma menos representativa, embora a indústria tenha baseado suas grades de tamanhos em função desse biótipo. A partir da pesquisa definiu-se nove tipos de corpo, com a predominância de quatro tipos dominantes. Assim, 46,12% apresentavam a forma retangular, na qual busto, cintura e quadris possui medidas similares; 20,92% possuíam forma de colher, com quadris mais largos que o busto; 13,83% têm a forma de um triângulo invertido, sendo o busto mais largo do que a cintura e 8,4% da amostra pertencem ao biótipo ampulheta, com busto e quadris com medidas semelhante e cintura menor

³ Facção é uma empresa que presta serviços de corte e confecção para empresas de moda. Esse serviço é utilizado porque parte dos empresários prefere investir no desenvolvimento do produto, deixando a produção a cargo de terceirizados.

que ambos. Outras formas eram 10,72% dos participantes verificados, variando em descrições de formas.

Muitos países não realizam pesquisas antropométricas em sua população, ou o fazem de modo insciciente. Em virtude da falta de estudos antropométricos e o consequente desconhecimento dos biótipos, os fabricantes desenvolvem peças que contemplam uns e excluem outros tipos de usuárias. Hsu (2009) destaca que em Taiwan, a maioria das roupas femininas para a mulher de meia-idade baseia-se em medidas de jovens, desconsiderando os tipos físicos característicos dessa faixa etária. “Padrões de medições do corpo são cruciais para o sucesso da produção e design de vestuário. Sem normas precisas, a produção industrial será menos eficiente, menos comercial e menos rentável”. (Hsu, 2009, p.210, tradução nossa).

No caso do vestuário, os dados oriundos das pesquisas podem ser utilizados diretamente pelos setores de modelagem, prototipagem e corte em indústrias de confecção, trazendo além de dados precisos, muito mais agilidade ao desempenho do setor. Para o consumidor as vantagens são substanciais, uma vez que essa tecnologia possibilita, entre outras vantagens, a visualização do ajuste e da aparência da peça no corpo, seja de vestuário sob medida ou industrial. Isso é possível através de uma experiência virtual (*virtual try-on*) na qual o traje é drapeado numa imagem tridimensional do consumidor, proporcionando a visualização de como o traje vai se parecer e vestir, antes da compra ser feita. (KEISER e GARNER, 2008).

Algumas empresas utilizam o recurso da customização em massa, permitindo que o usuário modifique o produto adquirido. Mas essa personalização é limitada a um determinado número de combinações definidas em função dos materiais extras disponibilizados por cada empresa em cada produto. Outro tipo de customização é a realizada pela Levi's, através do escaneamento corporal das clientes nas lojas e a “encomenda” da peça de roupa nas suas medidas. Também é possível escolher, em um painel, tecido, modelo, comprimento da calça e aviamentos. As medidas e as demais informações são enviadas à fábrica mais próxima e posteriormente o consumidor recebe a sua calça personalizada e sob medida em casa, por um preço acessível. Se por um lado o custo desse processo é um alto investimento, por outro há economia na manutenção dos estoques e uma certa fidelização dos clientes. (DINIS e VASCONCELOS, 2014).

2.2 PADRÕES ANTROPOMÉTRICOS

Esta seção irá apresentar alguns exemplos de padrões antropométricos adotados por países que já realizaram medições em sua população. Também traz parte dos resultados obtidos pelo Estudo Antropométrico Brasileiro – *SizeBR*, pesquisa antropométrica que vem sendo realizada pelo SENAI/CETIQT do Rio de Janeiro, desde 2006, em todo Brasil. Como parte desse estudo, é apresentada a identificação de sete biótipos, bem como as suas respectivas equações matemáticas. Por fim, aborda as tecnologias de medição antropométrica utilizadas no mundo todo e traz exemplos de tabelas antropométricas aplicadas à modelagem do vestuário utilizadas atualmente no Brasil e no mundo.

2.2.1 Padrões antropométricos internacionais

Estudos antropométricos sistemáticos vêm sendo realizados nos Estados Unidos desde a Segunda Guerra Mundial, tendo suas normas revisadas nos anos 1980 e atualizadas em 1994, 2001 e 2006. Hoje, através do uso de tecnologias como o *body scanner*, é possível realizar medições individuais dos consumidores.

Assim como no Brasil a ABNT fornece normas técnicas de padronização, nos EUA existe a ASTM. Antes dos padrões ASTM⁴ serem desenvolvidos, uma progressão aritmética de 2 polegadas⁵ era usada entre todos os tamanhos das tabelas de medidas. Hoje muitos fabricantes utilizam uma diferença de 1 polegada entre tamanhos menores, 1 1/2 polegada entre os tamanhos 10 e 12, e 2 polegadas entre os tamanhos maiores que 12. Isso porque, a partir dos dados antropométricos da população, foi possível concluir que a variação dos biótipos identificados exigia uma maior variabilidade na graduação dos tamanhos das tabelas de medidas. Esse fator influi diretamente no momento da aquisição de peças nas lojas, uma vez que a consumidora tem uma maior gama de opções de dimensionamento das peças do mesmo modelo. (KEISER e GARNER, 2008).

Enquanto algumas empresas estadunidenses seguem os padrões ASTM, muitos fabricantes, consumidores e varejistas concordam que esses padrões não representam as medidas da população feminina atualmente. Assim, surgiram novos

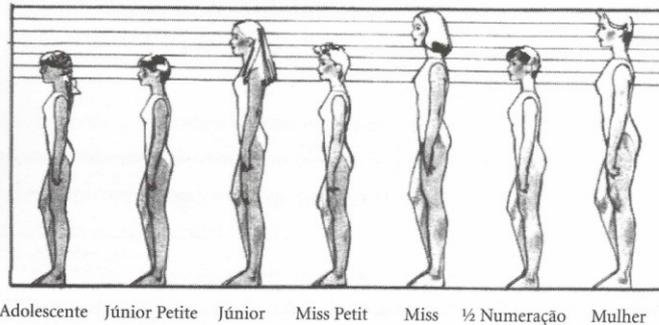
⁴ ASTM International, conhecida anteriormente como Sociedade Americana de Testes e Materiais, é reconhecida mundialmente no desenvolvimento e fornecimento de padrões internacionais de consenso voluntário. Hoje, cerca de 12.000 normas ASTM são utilizadas em todo o mundo.

⁵ Os Estados Unidos não utilizam o sistema métrico, sendo uma polegada equivalente a 2,5400 cm.

estudos, como o realizado pelo *SizeUSA*, trazendo importantes dados quantitativos e qualitativos sobre as medidas da população americana, considerando a variação existente em função da misigenação, os novos hábitos alimentares e estilos de vida em geral.

Atualmente, as principais categorias de vestuário de mulheres em uso nos EUA geralmente incluem *misses* (senhoritas), *petites* (pequenas), *talls* (altas), *women's plus* (mulheres corpulentas), *women's petites* (mulheres pequenas), e *juniors* (jovens), além da categoria especial, *maternity* (maternidade). Esses são padrões sugeridos, pois não há obrigatoriedade na sua adoção por parte das indústrias. (KEISER e GARNER, 2008; BOUERI, 2008).

Figura 6 - Exemplo de perfil antropométrico feminino



Fonte: BOUERI, 2008 apud ARMSTRONG, 2004.

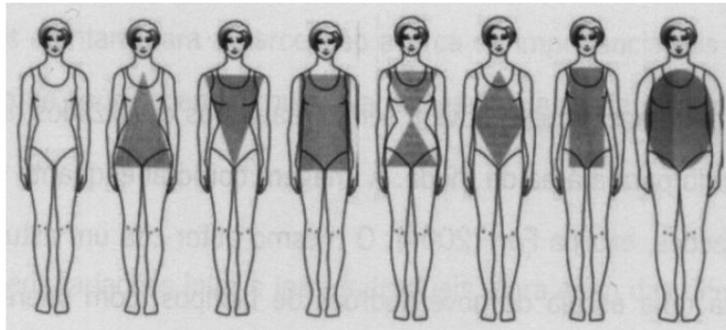
Em Taiwan vários padrões de medidas têm sido desenvolvidos a fim de aumentar a satisfação dos usuários, porém a disponibilidade de muitos tamanhos de uma mesma peça, embora possa contentar quase todos os consumidores, traz problemas de produção e estoque. Por isso a importância de padrões que abranjam um número apropriado de biótipos e combinações de tamanhos que contemplem a maioria das pessoas. (MCCULLOCH et al., 1998 apud HSU, 2009).

Num estudo com mulheres de meia idade, Hsu (2009) propôs o uso da razão entre as medidas, ao invés da diferença entre elas. Seus resultados definiram três categorias de altura e quatro tipos de figura, que derivaram 12 subclasses de mulheres nessa categoria. Assim, existem pessoas pequenas, médias e altas com as mesmas combinações de perímetros, o que amplia enormemente a abrangência de biótipos. Para que as usuárias possam localizar os artigos de vestuário mais adequados às suas medidas usa-se uma etiqueta explicativa. A relação entre os consumidores e as marcas se dá por meio da etiquetagem das peças, que são uma importante ferramenta de comunicação entre designers de moda, modelistas,

fabricantes, varejistas e consumidores. Através da orientação da etiqueta uma mulher pode encontrar de forma rápida e fácil uma peça que lhe sirva. Por exemplo, em Taiwan, *100MA* indica um perímetro de busto de 100 cm, uma figura do tipo Médio Busto e uma altura média.

Rasband e Liechty (2006), apresentam 8 biótipos que seriam representativos das mulheres, são eles: *ideal figure type* (biótipo ideal); *triangular figure type* (biótipo triângulo); *inverted triangular figure type* (biótipo triângulo invertido); *rectangular figure type* (biótipo retangular); *hourglass figure type* (biótipo ampulheta); *diamond figure type* (biótipo losango); *tubular figure type* (biótipo tubular) e *rounded figure type* (biótipo oval).

Figura 7 - Biótipos femininos



Fonte: RASBAND e LIECHTY, 2006.

Na Alemanha, conforme Dinis e Vasconcelos (2014), os técnicos do *Institute of Textile and Garment Technology* desenvolveram um estudo antropométrico voltado para o vestuário, que estabelece a relação existente entre as medidas principais e a estatura. Assim, no feminino existem três grupos de alturas e três grupos de biótipos, definidos em função do perímetro do quadril – quadril estreito, quadril médio e quadril largo.

Na Argentina, existe a norma IRAM⁶ 75310:2004 referente aos sistemas de tamanhos normalizados para o vestuário. No feminino são três biótipos existentes: A, H e M, e três grupos de estatura: S = 160cm (156cm – 163cm), R = 168cm (164cm – 171cm) e L = 176cm (172cm – 179cm). (DINIS e VASCONCELOS, 2014).

As normas apresentadas por diversos países são de utilização voluntária e não necessariamente representam a realidade absoluta das condições antropométricas das suas respectivas populações. O que se pode concluir é que há

⁶ IRAN (*Instituto Argentino de Normalización y Certificación*).

um esforço em identificar pelo menos alguns grupos distintos de pessoas em termos de perímetros e estaturas, o que sem dúvida fornece padrões mais aproximados das formas dos corpos dessas pessoas.

2.2.2 Estudo Antropométrico Brasileiro – *SizeBR*

Em 2006, o SENAI/CETIQT iniciou um estudo ainda incipiente das diferenciadas configurações dos corpos brasileiros, no intuito de padronizar e orientar os confeccionistas da cadeia têxtil e de confecção e, conseqüentemente, a construção das modelagens e gradações do vestuário dos respectivos padrões de corpos. A ABNT apoia o projeto que deve fornecer material para o desenvolvimento de uma norma técnica que vai definir um sistema de tamanho de corpos que possa atender as confecções de vestuário feminino. O projeto *SizeBR* (resultados finais ainda não divulgados) percorreu o Brasil para realizar medidas corporais da população, uma vez que fatores como a miscigenação e o vasto território nacional implicam necessariamente em várias formas corporais. (BASTOS et al. 2013).

No que concerne à população feminina, 5.500 mulheres foram medidas, sendo 4.133 utilizadas, divididas entre: 232 na Região Norte, 363 na Região Nordeste, 35 na Região Centro-Oeste, 132 na Região Sul e 3.416 na Região Sudeste.

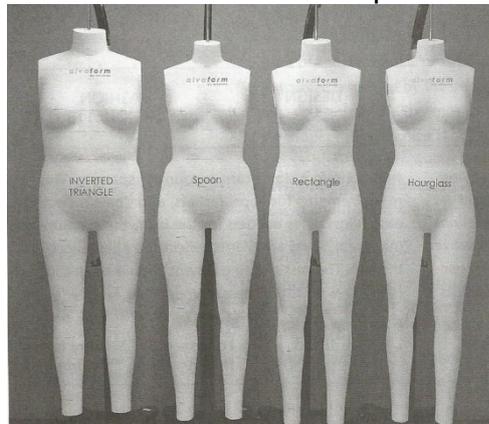
Em 2010, após ampla estruturação do projeto, o SENAI/CETIQT iniciou o primeiro estudo científico antropométrico, realizado através da tecnologia de escaneamento, nos principais centros de consumo das cinco principais regiões: Sul, Sudeste, Centro Oeste, Nordeste e Norte. Também foram investigados pela pesquisa os hábitos de consumo do brasileiro, em conjunto com as medições obtidas nessas regiões. Aplicou-se a teoria estatística da amostragem para definir a quantidade de brasileiros a serem medidos (ISO 15535:2012). A equipe, composta por técnicos em design, engenharia, antropologia, ciências sociais, eletrônica e ergonomia, foi treinada para realizar as medições automáticas e manuais e tratar as imagens obtidas pelo *body scanner*. Optou-se pelo uso de um *body scanner* de tecnologia de luz branca, em função da facilidade deste ser transportado para todo o território brasileiro. (BASTOS et al. 2013).

O objetivo do estudo foi o de responder as seguintes perguntas: Qual é a forma do corpo da população brasileira? Quantos são da mesma forma? Qual é a melhor segmentação da população para o desenvolvimento de um sistema de

tamanhos? Como relacionar a forma do corpo com o sistema de tamanhos? Como ajustar os corpos padrão na modelagem do vestuário? O que pode ser feito para que os confeccionistas passem a utilizar um mesmo sistema de tamanhos? A partir da realização deste estudo a equipe traçou as próximas ações que devem ser desenvolvidas a partir dos resultados obtidos, tais como:

- Mapear os diferentes biótipos masculinos e femininos;
- Gerando manequins e tabelas de medidas atualizadas;
- Definir uma metodologia para aplicação dos resultados das medições, obtidos em pesquisa por amostragem;
- Estruturar uma metodologia de construção de bases de modelagem;
- Criar um laboratório experimental de vestibilidade;
- Desenvolver manequins com padrões brasileiros, que serão testados em empresas de confecção, e poderão ser utilizados na calibração de *body scanners*;

Figura 8 - Manequins no formato de diferentes biótipos



Fonte: KEISER e GARNER, 2008.

- Desenvolver Normas para construção das bases de modelagem;
- Desenvolver Normas para definição dos conceitos de funcionalidade e vestibilidade, entre outras. (BASTOS et al. 2013).

Para determinar a população do estudo, composta de brasileiros de ambos os sexos, entre 18 e 59 anos, foi feita uma pesquisa na base do Instituto Brasileiro Geográfico e Estatístico – IBGE.

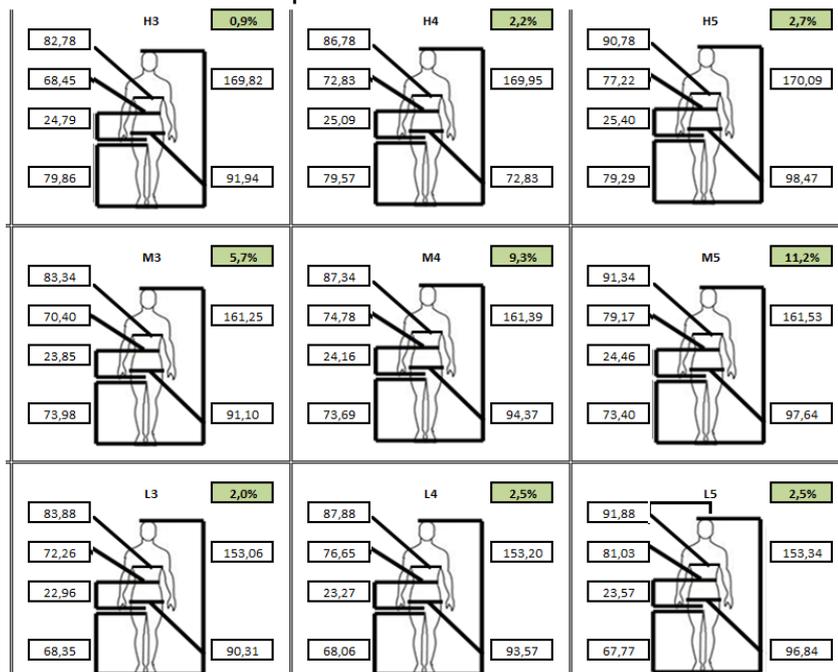
Os dados das medições corporais eram tratados diretamente no software da $[TC]^2$, verificando-se a forma da nuvem de pontos e eliminando-se os dados

espúrios, para posteriormente serem depositados em um banco de dados, conforme indicado na norma ISO 15535. (BASTOS et al. 2013).

A base de dados antropométricos é composta de 115 medidas do corpo, das quais 41 medidas foram selecionadas, por serem consideradas mais significativas para a modelagem de vestuário. Para a definição dos tamanhos dos corpos apenas duas variáveis latentes, ou não observáveis, foram retidas – alturas e perímetros. A base de estudo era composta de 41 variáveis, de 3534 indivíduos do sexo feminino, da Região Sudeste. (BASTOS et al. 2013).

Na categoria altura as classificações são: Alta, Média, Baixa. Para cada tipo de corpo Alto (H), Médio (M) e Baixo (L) existem 14 faixas de tamanhos: H1, H2, H3, H4, H5, H6, H7, H8, H9, H10, H11, H12, H13, H14, sendo o mesmo válido para M e L, totalizando 42 padrões de corpos. (BASTOS et al. 2013).

Figura 9 - Extrato das formas corporais



Fonte: BASTOS et al., 2013.

A imagem seguinte mostra em termos percentuais qual foi a distribuição dos indivíduos de acordo com a classificação anteriormente apresentada.

Figura 10 - Distribuição percentual dos indivíduos da amostra

L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9	L10	L11	L12	L13	L14	
0.2%	0.4%	2.0%	2.5%	2.5%	2.3%	1.7%	1.8%	1.1%	0.8%	0.3%	0.2%	0.0%	0.0%	15.9%
M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11	M12	M13	M14	
0.5%	1.8%	5.7%	9.3%	11.2%	9.7%	7.9%	5.8%	3.5%	2.6%	1.0%	0.9%	0.3%	0.0%	60.3%
H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7	H8	H9	H10	H11	H12	H13	H14	
0.1%	0.3%	0.9%	2.2%	2.7%	2.4%	2.0%	1.7%	1.4%	0.5%	0.4%	0.3%	0.1%	0.0%	15.0%
Total														91.2%

Fonte: BASTOS et al., 2013.

A distribuição dos indivíduos apresenta uma curva normal, uma vez que a maior concentração dos indivíduos ocorre nas posições centrais (pontos médios), tanto no que concerne a forma como a altura.

2.2.3 A identificação dos biótipos

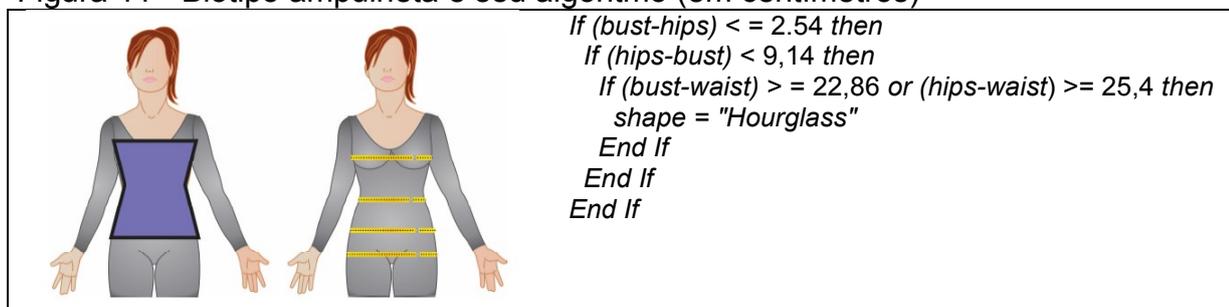
Mesmo de posse dos dados de uma amostra representativa da população alvo de pesquisa antropométrica, faz-se necessária a correta interpretação desses dados e posterior utilização. Para viabilizar o uso desses dados por profissionais da indústria do vestuário, o primeiro passo é identificar quais são os biótipos mais representativos da população feminina brasileira. Como parte do Projeto *SizeBR*, o estudo “A forma do corpo da mulher brasileira” investigou a influência regional na forma corporal feminina, em indivíduos na faixa etária dos 18 aos 66 anos de idade, nas regiões sul e sudeste. (BASTOS e SABRÁ, 2014).

Segundo Lee et al. (2007), seguindo os estudos de doutorado de Carla Simmons, a equipe de Simmons, Stook e Devarajan (2004) desenvolveu o software *Female Figure Identification Technique (FFIT) for Apparel*[®] (Técnica de Identificação da Figura Feminina para o Vestuário). Esse resultado foi fruto de criteriosa análise de todos os estudos anteriores feitos em somatotipia, medição 3D e do trabalho de pesquisadores que há mais de trinta anos atuam na área do vestuário. Assim, com base nas medições das participantes em *body scanner* 3D, na proporção e forma do corpo, foi possível estabelecer os grupos com formas similares. Nesse estudo, nove biótipos foram identificados e caracterizados. São eles: *Hourglass*, *Bottom Hourglass*, *Top Hourglass*, *Spoon*, *Triangle*, *Inverted Triangle*, *Rectangle*, *Oval* e *Diamond* (ampulheta, ampulheta inferior, ampulheta superior, colher, triângulo, triângulo invertido, retângulo, oval e diamante).

No trabalho de Lee et al. (2007) são apresentadas as fórmulas matemáticas ou algoritmos que definem sete dos nove biótipos estudados - *Hourglass*, *Bottom Hourglass*, *Top Hourglass*, *Spoon*, *Triangle*, *Inverted Triangle* e *Rectangle*. Para definir a forma desses corpos, foram usadas quatro medidas corporais: *waist circumference*, *hips circumference*, *high hip circumference* e *bust circumference*.

O biótipo ampulheta (*hourglass*) apresenta uma pequena diferença entre as circunferências do busto e do quadril, além disso, as razões busto-cintura e quadril-cintura são praticamente iguais e significativas. A mulher com o biótipo ampulheta aparenta ser proporcional no busto e no quadril, com uma cintura bem marcada. (BASTOS e SABRÁ, 2014).

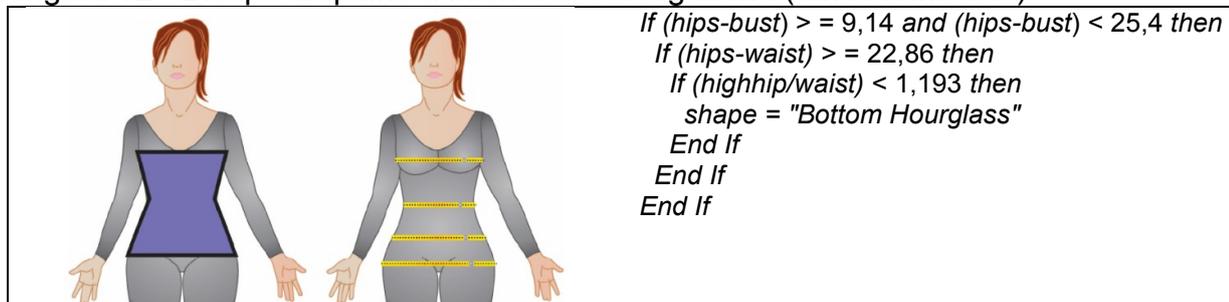
Figura 11 - Biótipo ampulheta e seu algoritmo (em centímetros)



Fonte: elaborado pela autora, adaptado de BASTOS e SABRÁ, 2014.

O biótipo ampulheta inferior (*bottom hourglass*) assim como o biótipo ampulheta, é definido a partir das circunferências do busto, da cintura e do quadril, além da circunferência do quadril alto, sendo o quadril maior do que o busto. As razões busto-cintura e quadril-cintura são suficientemente significativas para produzir uma cintura marcada. (BASTOS e SABRÁ, 2014).

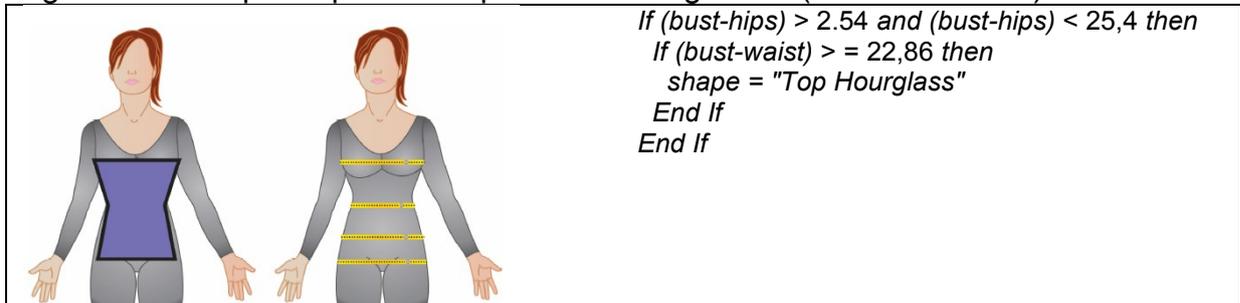
Figura 12 - Biótipo ampulheta inferior e seu algoritmo (em centímetros)



Fonte: elaborado pela autora, adaptado de BASTOS e SABRÁ, 2014.

O biótipo ampulheta superior (*top hourglass*) tem a circunferência do busto maior que a circunferência do quadril e razões busto-cintura e quadril-cintura, significativas, produzindo uma cintura marcada. (BASTOS e SABRÁ, 2014).

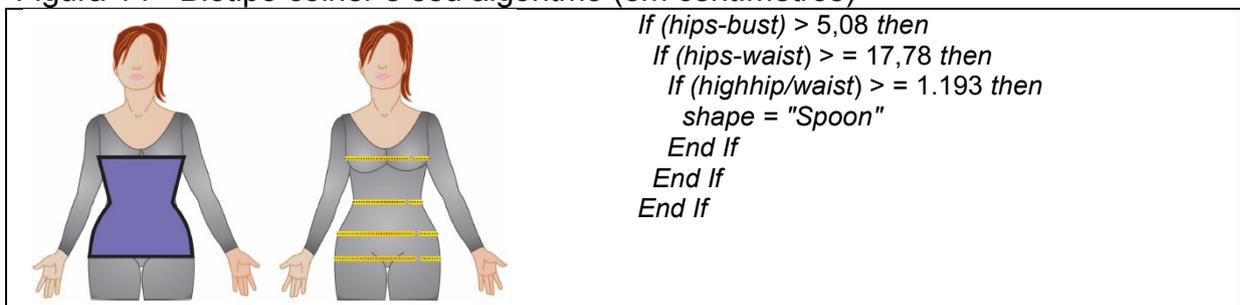
Figura 13 - Biótipo ampulheta superior e seu algoritmo (em centímetros)



Fonte: elaborado pela autora, adaptado de BASTOS e SABRÁ, 2014.

O biótipo colher (*spoon*) é determinado utilizando as circunferências do tórax, da cintura, do quadril e do quadril alto. Este biótipo é definido quando há uma diferença positiva entre as circunferências do quadril e do busto. Apresenta também razão busto-cintura menor que a do biótipo ampulheta e um valor alto na razão quadril alto-cintura. (BASTOS e SABRÁ, 2014).

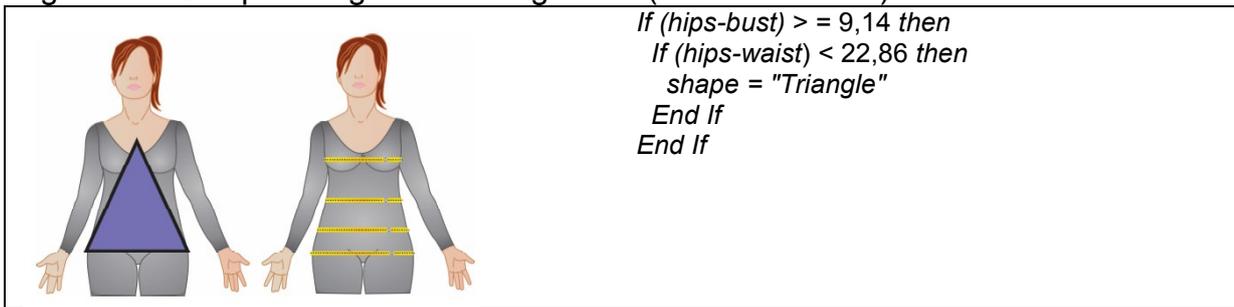
Figura 14 - Biótipo colher e seu algoritmo (em centímetros)



Fonte: elaborado pela autora, adaptado de BASTOS e SABRÁ, 2014.

No biótipo triângulo (*triangle*) a circunferência do quadril é maior que a circunferência do busto e a razão quadril-cintura é pequena. Nesse biótipo o quadril é bem maior que o busto e a cintura não é marcada. Este biótipo é diferente do biótipo ampulheta inferior, pois não leva em consideração a razão busto-cintura. (BASTOS e SABRÁ, 2014).

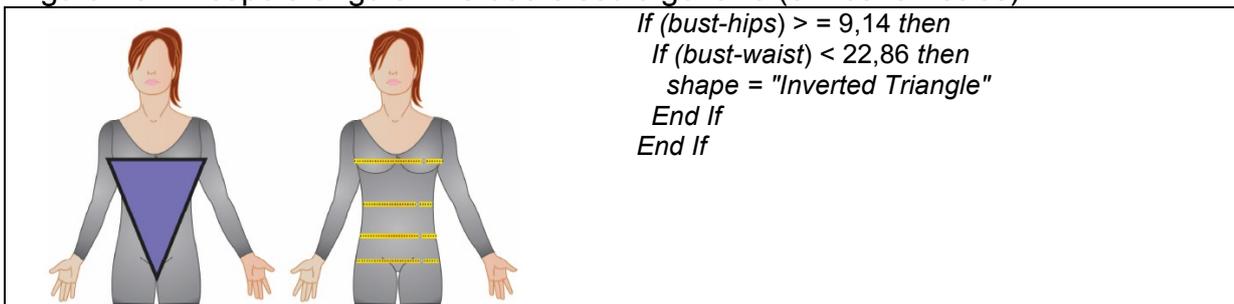
Figura 15 - Biótipo triângulo e seu algoritmo (em centímetros)



Fonte: elaborado pela autora, adaptado de BASTOS e SABRÁ, 2014.

No biótipo triângulo invertido (*inverted triangle*) a circunferência do busto é maior que a circunferência do quadril e a razão busto-cintura é pequena. O biótipo triângulo invertido não apresenta uma cintura marcada e não considera a razão quadril-cintura como é considerado no biótipo ampulheta superior. (BASTOS e SABRÁ, 2014).

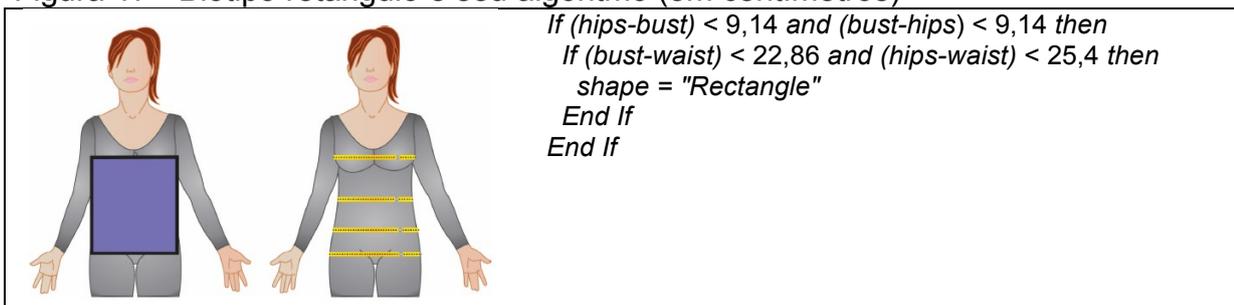
Figura 16 - Biótipo triângulo invertido e seu algoritmo (em centímetros)



Fonte: elaborado pela autora, adaptado de BASTOS e SABRÁ, 2014.

No biótipo retângulo (*rectangle*) as circunferências do busto e do quadril são aproximadamente iguais. Apresenta valores baixos nas razões busto-cintura e quadril-cintura e uma linha de cintura não muito marcada. Portanto, o busto, a cintura e o quadril estão alinhados uns com os outros. (BASTOS e SABRÁ, 2014).

Figura 17 - Biótipo retângulo e seu algoritmo (em centímetros)



Fonte: elaborado pela autora, adaptado de BASTOS e SABRÁ, 2014.

Segundo Bastos e Sabrá (2014), em linhas gerais a mulher brasileira tem o corpo na forma retangular, especialmente na Região Nordeste com 70,3%. A distribuição das formas ao longo da faixa etária estudada mostra que conforme a mulher brasileira vai ficando mais velha, seu corpo vai se aproximando cada vez mais da forma retangular. Porém, como a amostragem não é estratificada, o quantitativo de mulheres mais velhas não tem significância estatística para representar toda a população brasileira de mais de 56 anos. Já o formato ampulheta, amplamente utilizado como padrão estético no Brasil e no mundo, tem pouca representatividade.

2.2.4 Tecnologias de medição do corpo

As inovações tecnológicas vêm trazendo muito mais agilidade e precisão na obtenção das medidas corporais e na definição dos biótipos. A medição voltada para a indústria do vestuário utiliza a antropometria estática, na qual o indivíduo deve estar parado ou com poucos movimentos. São definidos os pontos do corpo que serão medidos, os instrumentos antropométricos e a técnica de medição a serem utilizados. A estatura, por exemplo, pode ser medida com ou sem calçado e o peso, com ou sem roupa. (IIDA, 2005).

Para Sabrá et al. (2013), as tecnologias utilizadas comercialmente são: exploração a laser, projeção de padrões de luz branca, combinação de modelagem e processamento de imagem e tecnologias baseadas em sensores ativos *IR* (infravermelho). Esses sistemas e produtos são oriundos da América do Norte, Europa e Ásia. A maioria dos sistemas de projeção de luz branca é feita na Europa (Alemanha e Reino Unido, entre outros) e os sistemas de exploração a laser e infravermelho, são feitos na América do Norte e na Ásia.

A tecnologia de escaneamento a laser faz uma projeção de listras finas e definidas no corpo humano. A seguir, aplicando regras geométricas, a superfície do corpo é medida. Durante a emissão do feixe luminoso, são utilizados lasers que não afetam a retina humana (*eye-safe lasers*). (SABRÁ et al., 2013).

Figura 18 - Usuária do *body scanner 3D* da [TC]²

Fonte: TURNING, 2006.

Para que a obtenção das medidas seja feita com precisão são necessários alguns cuidados. Sabrá et al. (2013) apontam os custos elevados para a produção dos componentes de hardware como uma desvantagem. Outra desvantagem seria o tempo requerido para a digitalização de superfícies grandes, uma vez que é praticamente impossível permanecer imóvel por muitos segundos, já que movimentos involuntários como respirar ou contrair músculos podem gerar erros.

Outra tecnologia de medição usada extensivamente é baseada na projeção de “padrões de luz” e possui restrições semelhantes ao laser. Porém, em vez de mover a unidade do *scanner*, um padrão de luz, geralmente no formato de listras, é projetado no corpo e um sensor de luz, como uma câmera digital, adquire a imagem. O dispositivo do *scanner* é composto geralmente por um projetor padrão de luz e um sensor de luz, tendo, alguns sistemas mais complexos, dois ou mais sensores de luz. Semelhante à varredura a laser, as listras na superfície são medidas uma a uma usando a triangulação. Como a digitalização ocorre em um tempo muito curto, a movimentação não interfere, porém o campo da medida de tais dispositivos é limitado. (SABRÁ et al., 2013).

Estudos desenvolvidos pelo *Nagoya Institute of Technology* e pela *Keio University*, no Japão, originaram o *body scanner 3D Cartesia*, da *Spacevision Ltda*. Esse *scanner* portátil dispõe de três torres encaixadas em um pedestal cada, e dentro delas nove câmeras, que cruzam seus disparos entre si quando dispostas em formato de triângulo. O usuário deve estar de pé no meio das torres, vestindo uma peça em malha ou roupa íntima. As medidas podem ser extraídas em 1.000 pontos, em torno de 2 segundos, com uma margem de erro de 3 milímetros ou menos. O equipamento é portátil, pesa 13,7 kg cada torre e 14,6 kg cada pedestal, pode ser

transportado e montado em diversos ambientes. A luz emitida não prejudica a visão humana e o consumo de energia é relativamente baixo. (SPACEVISION, 2015).

Figura 19 - *Body scanner* 3D Cartesia portátil, da Spacevision Ltda



Fonte: SPACEVISION, 2015.

Outro tipo de tecnologia de medição humana é o Intellifit, uma cabine transparente de escaneamento do corpo que reflete ondas de rádio de baixa frequência, gravando cerca de 200.000 pontos de dados em cerca de 10 segundos. Diferente da tecnologia de luz usada pelo *scanner* da [TC]², que exige que o indivíduo fique em trajes menores, esse sistema lê a forma do corpo através das roupas, sem a necessidade de despir-se para o escaneamento.

A Levi's vem utilizando o Intellifit em algumas de suas lojas nas maiores cidades americanas para prognosticar os produtos de melhor ajuste. Esse procedimento teve uma exatidão de 92% em um teste com 150 consumidores. Mais recentemente, a Levi's usou o *scanner* em conjunto com sua linha de jeans assinada para venda em massa no Wal-Mart. (KEISER e GARNER, 2008).

Figura 20 - *Body Scanner Intellifit*

Fonte: KEISER e GARNER, 2008.

Desenvolvido pela Microsoft, o *Kinect* é um controlador de jogos que usa interface de programação (API)⁷ que permite o acesso à câmera *IR* de profundidade para permitir a calibração e captura de dados de digitalização 3D a um preço baixo. Além disso, oferece exames completos em 3D a uma taxa de 30 varreduras por segundo, executando trabalhos que se concentram na digitalização de corpos humanos completos e ambientes de interiores. (SABRÁ et al., 2013).

No caso dos sistemas de escaneamento de todo o corpo, cerca de 20 empresas em todo o mundo fabricam e vendem mais de 30 diferentes *scanners 3D*. Dentre eles há modelos de nuvens de pontos, modelos de superfície, modelos texturizados, dados não processados e outros. Com uma grande oferta de produtos diferentes, resultados diferentes e uma faixa de preços tão ampla, que o processo de seleção do sistema mais adequado torna-se um ponto-chave. (SABRÁ et al., 2013).

⁷ API – Application Programming Interface (Interface de Programação de Aplicativos).

Figura 21 - *Body scanner 3D KX da [TC]²*



Fonte: SABRÁ et al., 2013.

Para Sabrá et al. (2013), os resultados das pesquisas antropométricas devem alimentar um banco de dados universal, que possa ser acessado por qualquer centro de pesquisas no mundo. Essa é uma das metas do *WEAR (World Engineering Anthropometry Resource)* – um grupo de pesquisa antropométrica mundial, formado por pesquisadores representantes de países dos cinco continentes. Dele fazem parte: Brasil, Estados Unidos, África do Sul, Japão, França, Holanda, Taiwan, Coreia do Sul, Canadá e Austrália. Seus objetivos são: padronizar as metodologias de pesquisas antropométricas possibilitando a comparação e o intercâmbio das bases de dados das diferentes populações; disponibilizar as bases de dados antropométricos existentes; criar uma base mundial de dados antropométricos que possa ser acessada por diferentes categorias de usuários.

Para Boueri (2010) a construção de um padrão universal de corpos pode ser uma ideia impraticável. Isso porque as formas do corpo e as suas proporções podem variar significativamente, não apenas quando se trata de países diferentes, mas também quando se trata do mesmo país. O mais viável seria então um formato sistemático, aberto e flexível que contenha todas as possibilidades de variação, números e intervalos fixos. Essa padronização faria os tamanhos reconhecíveis e comparáveis internacionalmente.

2.2.5 Tabelas antropométricas utilizadas na modelagem do vestuário

De acordo com Silveira (2016), para o traçado dos moldes que originam o vestuário utiliza-se uma tabela de medidas, conhecimentos de antropometria, ergonomia, geometria e cálculos específicos para o desenho do diagrama. As medidas das tabelas são dados referenciais que correspondem às medidas do corpo

humano, portanto, não incluem margens de costura ou folgas de movimento ou de modelos.

No que concerne aos valores numéricos encontrados nas tabelas, as publicações nacionais na área técnica de modelagem apresentam tabelas de medidas femininas que se baseiam em um padrão único de dimensionamento – o biótipo “ideal” ou ampulheta – no qual busto e quadris têm medidas semelhantes e a cintura é proporcionalmente menor que ambos. Um padrão estético considerado ideal, mas que representa apenas uma pequena parte da população feminina, especialmente entre as mais jovens, conforme pesquisa citada anteriormente e outros estudos afins.

Segundo Bastos et al. (2013), um dos objetivos do Estudo Antropométrico Brasileiro é elaborar tabelas de medidas que contemplem a diversidade dos biótipos identificados pela pesquisa. Entretanto, as etapas finais de modelagem e de teste das peças de vestuário nos corpos, ainda não foram contempladas, pois o estudo encontra-se em andamento. Assim, as tabelas de medidas analisadas no presente estudo serão as disponíveis até o presente momento.

Existem muitos exemplos de tabelas de medidas brasileiras e, inclusive, estudos comparativos entre elas, que concluem que não há um consenso sobre os valores encontrados nelas. No exemplo a seguir (tabela 1), é possível perceber uma restrição de tamanhos, uma vez que a tabela somente apresenta as medidas do tamanho 36 ao 44. Porém essa restrição não impediria o uso dessa tabela, pois, em função da simplicidade, essas tabelas podem ser facilmente complementadas nos demais tamanhos. Mas o principal ponto crítico, além da falta de abrangência e da falta de consenso entre os tamanhos, como abordado por Alves e Gruber (2011), é a repetição de um modelo de tabela de medidas que não contempla a variação corporal dos usuários e desconsidera as relações antropométricas advindas da combinação perímetro/estatura.

Tabela 1 - Livro Modelagem Plana Feminina

Medidas Femininas (em centímetros)					
	36	38	40	40	44
Busto	80	84	88	92	96
Cintura	60	64	68	72	76
Quadris	88	92	96	100	104
Pescoço	33	34	35	36	37
Tórax	76	80	84	88	92
Braço	24	25,5	27	28,5	30
Altura Costas	41	41,5	42	42,5	43
Distância Busto	17	18	19	20	21
Altura Busto	18	18	18	18	18
Compr. Manga	59	59,5	60	60,5	61
Altura Quadris	20	20	20	20	20
Compr. Saia	57	57,5	58	58,5	59
Compr. Calça	98	99	100	101	102
Entrepernas	73,5	73,75	74	74,25	74,5
Altura Gancho	24,5	25,25	26	26,75	27,5

Fonte: SENAC, 2003.

A base de estudos da uma tabela de medidas é o corpo humano, suporte que não se apresenta de uma forma tão básica e simétrica que possa ser mensurado somente através de uma progressão aritmética de 4 cm de um usuário para outro. Essa progressão pode ser mantida, mas se a base do cálculo variar de um biótipo para outro.

Outra lacuna existente nas tabelas de medidas nacionais é relativa à estatura. Conforme Rasband e Liechty (2006), nos EUA três divisões de altura são usualmente encontradas nas tabelas de medidas: curto ou pequeno (até 1,62m), médio (entre 1,62m e 1,70m) e alto (acima de 1,70m). Essas medidas são obtidas com o indivíduo de pé, diretamente sobre o piso, sem carpete ou similares, e sem sapatos. Jones (2005) ressalta que cresceu o número de fornecedores, por exemplo, de calças clássicas com variados comprimentos de pernas para o mesmo tamanho de peça.

Segundo Araújo (1996), as NP (Normas Portuguesas) baseiam-se nas medidas do corpo e não do vestuário, sendo estas deixadas a cargo do estilista ou fabricante. Esta tabela de medidas femininas de Portugal apresenta cinco estaturas e três tipos de corpos, que são classificados em função do tamanho dos quadris, mas mantendo fixos os valores da medida do busto (representado na tabela pela largura do peito).

Tabela 2 - Tabela de medidas de Portugal

Tamanhos para Senhora										
Alturas do corpo 152 – 160 – 176 – 184 – 192										
Em princípio, existem 3 tipos de figura para cada altura do corpo										
Anca estreita – Anca normal – Anca larga (medidas em cm)										
Largura do peito		84	88	92	96	100	104	110	116	122
Largura da cintura (figura-tipo)	anca estreita	63	67	71	75	79	83	89	95	101
	anca normal	66	70	74	78	82	86	92	98	104
	anca larga	69	73	77	81	85	89	95	101	107
Largura da anca (figura-tipo)	anca estreita	86	89	92	96	100	104	109	114	119
	anca normal	92	95	98	102	106	110	115	120	125
	anca larga	98	101	104	108	112	116	121	126	131
Para altura do corpo		152	160	168	176	184	192			
Comprimento da manga (exterior)		56	58,5	61	63,5	66	68,5			
Comprimento da perna (interior)		70	74	78	82	86	90			
Comprimento da perna (exterior)		96	101	106	111	116	121			
Designação dos tamanhos por letras		XXS	XS	S	M	L	XL	XXL		
Largura do peito		70	78	86	94	102	110	118		
		até 78	até 86	até 94	até 102	até 110	até 118	até 126		

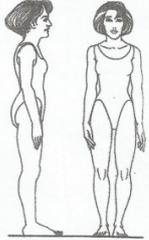
Fonte: ARAÚJO, 1996.

Amaden-Crawford (2006) apresenta seis tabelas de medidas para mulheres, seis para crianças, duas para adolescentes e uma para homens, utilizadas nos EUA. Nessas tabelas são considerados aspectos como a forma do corpo (contorno), a proporção entre as partes (comprimento do tronco, distância entre cintura e quadris), a estatura e a diferença existente entre as medidas essenciais (busto, cintura e quadris). São essas diferenças numéricas entre as medidas que determinam os biótipos, uma vez que a proporcionalidade tida como “normal” já vem representada pelo biótipo ideal. As imagens seguintes mostram duas dessas tabelas.

A tabela *Junior Petite* (tabela 2) refere-se uma jovem mulher, de corpo pequeno e proporcionalmente curto. Sua altura varia entre 150 cm e 160 cm (4'11 to 5'3). Os tamanhos utilizados na modelagem (*pattern size*) e para a venda no varejo (*retail size*) dos produtos são os mesmos. Dividem-se em extra-pequeno; pequeno; médio e grande, com duas subdivisões nos tamanhos pequeno, médio e grande. Nessa tabela, a progressão aritmética varia de aproximadamente 2,5 cm até 5 cm de um tamanho para outro.

Tabela 2 - Tabela de medidas *Junior Petite* (medidas em polegadas)

JUNIOR PETITE – 4'11 to 5'3"						
<i>Small frame, short figure, and small proportions. Usually a young adult.</i>						
Measurements in inches	X-Small	Small		Medium		Large
Pattern & Retail Size	3-4	5-6	7-8	9-10	11-12	13-14
Bust	30 ^{1/2}	31 ^{1/2}	32 ^{1/2}	34	36	38
Waist	23	24	25	26 ^{1/2}	28	30
Hips	32 ^{1/2}	33 ^{1/2}	34 ^{1/2}	36	38	40
Back Waist	14 ^{1/2}	14 ^{3/4}	15	15 ^{1/4}	15 ^{1/2}	15 ^{3/4}

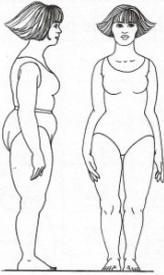


Fonte: AMADEN-CRAWFORD, 2006

A tabela *Full-Figured Women* (tabela 3) refere-se uma mulher de corpo completamente desenvolvido, que tem em geral uma cintura mais grossa e um busto maior. Sua altura varia entre 162 cm e 175 cm (5'4 to 5'9). Os tamanhos de molde (*pattern size*) utilizados na modelagem, dividem-se em numerações que vão do 38 ao 50, num total de sete numerações. Os tamanhos para a venda no varejo (*retail size*) vão do 14W ao 26W, num total de sete numerações. Nessa tabela, a progressão aritmética é de 5 cm de um tamanho para outro, nas medidas principais.

Tabela 3 - Tabela de medidas *Full-Figured Women* (medidas em polegadas)

FULL-FIGURED WOMEN – 5'4 to 5'9"							
<i>A fuller-figured woman with the same proportions as the misses. Usually the waist and bust are thicker and heavier.</i>							
	Measurements in inches						
Pattern Size	38	40	42	44	46	48	50
Retail Size	14w	16w	18w	20w	22w	24w	26w
Bust	38	40	42	44	46	48	50
Waist	34	36	38	40	42	44	46
Hips	42	44	46	48	50	52	54
Back Waist	17 ^{1/4}	17 ^{3/8}	17 ^{1/2}	17 ^{5/8}	17 ^{3/4}	17 ^{7/8}	18



Fonte: AMADEN-CRAWFORD, 2006.

Ao confrontar as tabelas nacionais femininas com a de outros países é possível observar algumas questões. As tabelas de medidas nacionais apresentam dados lineares, em função de considerarem somente um ponto de partida em termos numéricos, ou seja, a proporção encontrada no biótipo ideal ou ampolheta. Já as tabelas internacionais apresentam números de mais de um biótipo, ou tabelas independentes para cada tipo físico, considerando idade e proporcionalidade entre as partes do corpo. Outro dado importante é a proporção aritmética fixa de 4 cm largamente utilizada pelas tabelas nacionais, que nas tabelas americanas, por exemplo, varia entre 2 cm e 5 cm, podendo variar até mais em tamanhos maiores. A estatura, que não é mencionada em nenhuma tabela nacional, aparece em diversas tabelas internacionais, considerando no mínimo três variações de altura.

Portanto, o campo de estudos nessa área apresenta-se pouco explorado nacionalmente e as pesquisas na área da antropometria voltadas para o vestuário são de fundamental importância para o desenvolvimento de produtos que atendam as necessidades dos usuários de forma satisfatória.

3 MATERIAIS E MÉTODOS

O presente estudo divide-se em dois momentos: o desenvolvimento de uma tabela de medidas associáveis com dados dos sete biótipos pesquisados e a pesquisa de campo. O capítulo 3 apresenta primeiramente os métodos para a construção da TMA, que serviu de base para a confecção do material da pesquisa de campo e, posteriormente, a pesquisa de campo propriamente dita.

3.1 TABELA DE MEDIDAS

Segundo Silveira (2015), somente de posse dos dados antropométricos de uma determinada população é possível determinar as diferenças de medidas, bem como os biótipos mais representativos encontrados na amostra. A presente proposta de pesquisa, por sua vez, não pretende validar os valores referentes às medidas dos biótipos da população. O intuito aqui é apresentar uma ferramenta que permita ao modelista visualizar numa mesma tabela de medidas, dados de mais de um biótipo. Nessa mesma tabela, há também a possibilidade de utilizar-se mais de um valor relativo ao comprimento. Por exemplo, se os usuários forem os idosos, pode-se optar por utilizar os valores do biótipo retângulo, que representa um tipo físico menos curvilíneo. Na parte inferior do corpo pode-se associar as medidas de altura mais baixas, uma vez que esses usuários frequentemente apresentam estaturas menores que pessoas mais jovens.

As medidas obtidas pelo estudo nacional são do corpo feminino e, para que possam ser utilizadas na construção de um vestuário ergonômico, torna-se necessária a construção de uma tabela de medidas que forneça dados suficientes para o modelista na construção de moldes que representem o corpo humano. Esse profissional utiliza as medidas do corpo de forma sistemática, pois os valores que ele utiliza para a construção dos diagramas que originam os moldes encontram-se agrupados por tamanhos (38, 40, 42), com uma progressão aritmética de 4 cm constante entre eles.

A função de uma tabela de medidas é fornecer dados para a construção dos diagramas que originarão os moldes, que servirão de base ao corte do tecido e posterior confecção. Uma tabela de medidas com dados de tipos físicos distintos possibilita a execução de diagramas e moldes mais próximos do formato do corpo de pessoas distintas. A tabela de medidas associáveis apresenta as medidas de

todos os sete biótipos simultaneamente, permitindo ao profissional visualizar todas as combinações entre os biótipos e os tamanhos da grade, podendo inclusive escolher quais utilizar ou não.

3.1.1 Software para identificação de biótipos

As tabelas de medidas pesquisadas no presente estudo apresentam os dados de uma única combinação numérica e frequentemente não apresentam embasamento para as medidas que nelas constam, uma vez que são criadas através do conhecimento empírico. Com as pesquisas antropométricas que vêm sendo desenvolvidas, foram apresentados os algoritmos que definem as combinações numéricas que representam as diversas formas físicas femininas.

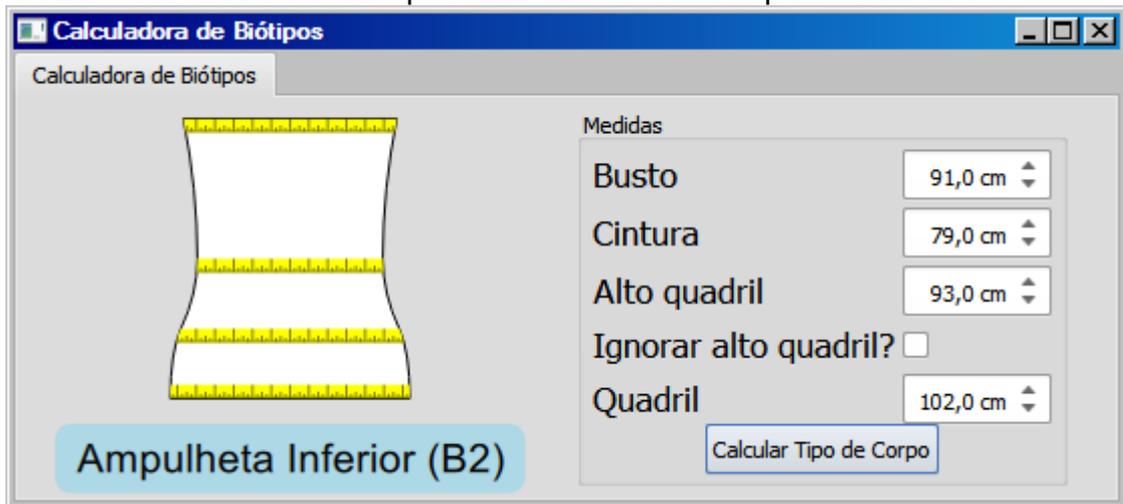
Através da pesquisa que conduziu aos estudos de Simmons, Stook e Devarajan (2004) e de posse dos algoritmos de Lee et al. (2007) tornou-se possível calcular valores que pudessem compor uma tabela de medidas. Porém, esse processo feito manualmente seria demorado e suscetível a erros de cálculo. Diante dessa questão, optou-se por desenvolver um software para cálculo dos biótipos, de modo a facilitar o processo. O programa desenvolvido usa a biblioteca QT⁸ e os algoritmos que definem cada um dos biótipos, conforme Lee et. al (2007). A biblioteca QT é uma biblioteca de funções, de código aberto, escrita em linguagem de programação C++⁹ e extensível em *Javascript*¹⁰. A escolha por essa biblioteca de funções possibilitou, por exemplo, a instalação do sistema em dispositivo móvel (celular), o que vem a ser mais um facilitador durante o teste.

⁸ Biblioteca utilizada em programação para construção de interfaces.

⁹ Linguagem de programação utilizada principalmente em programação para celular, desktop.

¹⁰ Linguagem de programação utilizada principalmente em páginas da internet.

Figura 22 - Calculadora de biótipos com o resultado "Ampulheta Inferior"

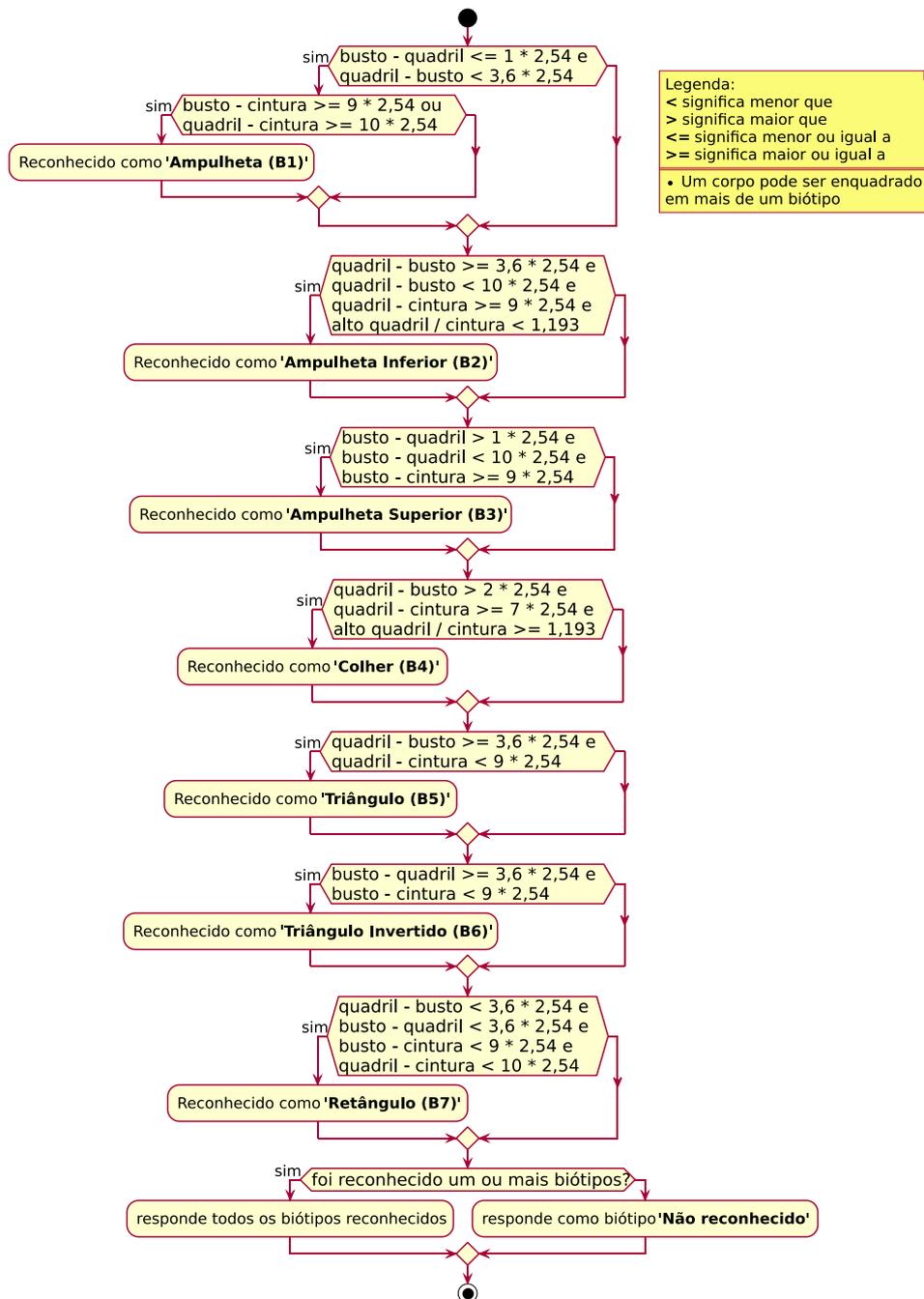


Fonte: LONGHI e SMIDERLE, 2016.

3.1.1.1 Fluxograma lógico de programação

A utilização do software é feita através da entrada das quatro variáveis medidas: busto, cintura, alto quadril e quadril. A seguir, o programa testa todas as combinações possíveis a fim de gerar uma saída que determine em qual biótipo os valores se enquadram. Existe também a possibilidade das medidas pertencerem a dois biótipos ao mesmo tempo ou de apresentarem valores não reconhecidos pelo sistema. Na imagem seguinte, é apresentado o fluxograma lógico de programação que foi seguido para desenvolvimento do software:

Figura 23 - Algoritmo de classificação das medidas em biótipos



Fonte: LONGHI e SMIDERLE, 2016.

3.1.2 Construção da TMA

O desenvolvimento da tabela de medidas teve como ponto de partida as demais tabelas de medidas do vestuário utilizadas atualmente, especialmente àquela utilizada no Curso de Moda da UDESC.

Figura 24 - Tabela de medidas femininas do Curso de Moda da UDESC

Tamanhos	38	40	42	44	46	48	50	52
Perímetro do busto	84	88	92	96	100	106	112	118
Perímetro da Cintura	64	68	72	76	82	88	94	100
Perímetro do Quadril	90	94	98	102	106	112	118	124
<i>Comprimento do Corpo</i>	38	40	42	44	46	48	50	52
Comprimento das Costas	36	37	38	39	40	41	42	43
Comprimento do Seio	23.5	24	24.5	25	25.5	26	26.5	27
Comprimento da Manga	55	56	57	58	59	60	60	60
<i>Comprimento da Manga Curta</i>	22	23	24	25	26	27	27	28
Comprimento da Manga ¾	40	41	42	43	44	45	45	46
Perímetro do Braço	32	33	34	35	36	38	40	42
Perímetro do Punho	20	20.5	21	21.5	22	22.5	23	24
Altura da Calça	106	108	110	112	113	114	115	Var 115
Perímetro da Boca	26/34	27/36	28/38	29/40	30/42	31/44	32/44	Var 32/44
Comprimento da Saia	54	55	56	58	60	62	63	Var 64
<i>Comprimento da Minissaia</i>	38	39	40	41	42	43	44	Var 45
Comprimento do Ombro	12	12	12	12.5	13	13.5	14	14.5
Comprimento da Pence	5	5	6	6	7	7	8	8
Degolo	6.5	6.6	6.8	7.0	7.1	7.3	7.5	7.6
Caída do ombro	4.75	4.8	4.9	5.0	5.05	5.15	5.25	5.3
Tamanho retângulo	92 x 52	95 x 54	98 x 56	102 x 58	106 x 60	110 x 63	113 x 66	116 x 69
Comp. gancho	24	25	26	27	28	29	30	31
Perímetro Joelho	38	40	42	44	46	48	50	50

Fonte: SILVEIRA, 2016.

Essa tabela foi elaborada com base em pesquisa dos professores do Curso de Moda que trabalham com a tecnologia do vestuário, sem comprometimento com nenhuma normalização, sendo sua elaboração prevista apenas para o processo didático. Como seus valores são compatíveis com as demais tabelas de medidas pesquisadas no presente estudo, optou-se por verificar a qual biótipo pertenciam as medidas principais no tamanho 38, ou seja, busto 84cm, cintura 64cm e quadril 90cm. Assim, foi possível confrontar esses valores com o algoritmo de Lee et al. (2007) que define o biótipo ampulheta:

If (bust-hips) <= 2,54 then

If (hips-bust) < 9,14 then

If (bust-waist) >= 22,86 or (hips-waist) >= 25,4 then shape = "Hourglass"

End If

End If

End If

Originalmente, os valores dos algoritmos estavam em polegadas, uma vez que os EUA não utilizam o sistema métrico de centímetros. Para fins didáticos, procedeu-se a substituição dos valores em polegadas pelos seus correspondentes em centímetros.

A seguir, partindo da confirmação de que os valores referentes às medidas de busto, cintura e quadril eram compatíveis com a fórmula do biótipo ampulheta, foi

possível utilizar os valores da tabela de medidas da UDESC, e completar a primeira linha da TMA com os valores do B1 (biótipo ampulheta). Os primeiros valores a serem preenchidos foram no tamanho 38/B1, no qual o busto mede 84 cm, a cintura mede 64 cm e o quadril mede 90 cm. Os demais valores referentes aos tamanhos 40, 42, 44, 46, 48, 50 e 52, respeitaram uma progressão aritmética de 4 cm¹¹.

A seguir, procedeu-se ao preenchimento dos dados dos demais biótipos: ampulheta inferior, ampulheta superior, colher, triângulo, triângulo invertido e retângulo, conforme Lee et al. (2007), na Tabela 4 a seguir.

Tabela 4 - Algoritmos de definição dos biótipos de Lee et al.(2007) (medidas em centímetros)

B2 – Ampulheta Inferior	B3 - Ampulheta Superior
<i>If (hips-bust) >= 9,14 and (hips-bust) < 25,4 then If (hips-waist) >= 22,86 then If (highhip/waist) < 1,193 then shape = "Bottom Hourglass" End If End If End If</i>	<i>If (bust-hips) > 2,54 and (bust-hips) < 25,4 then If (bust-waist) >= 22,86 then shape = "Top Hourglass" End If End If</i>
B4 - Colher	B5 - Triângulo
<i>If (hips-bust) > 5,08 then If (hips-waist) >= 17,78 then If (highhip/waist) >= 1,193 then shape = "Spoon" End If End If End If</i>	<i>If (hips-bust) >= 9,14 then If (hips-waist) < 22,86 then shape = "Triangle" End If End If</i>
B6 – Triângulo Invertido	B7 - Retângulo
<i>If (bust-hips) >= 9,14 then If (bust-waist) < 22,86 then shape = "Inverted Triangle" End If End If</i>	<i>If (hips-bust) < 9,14 and (bust-hips) < 9,14 then If (bust-waist) < 22,86 and (hips-waist) < 25,4 then shape = "Rectangle" End If End If</i>

Fonte: elaborado pela autora, adaptado de Lee et al. (2007).

3.1.2.1 Escolha dos valores da TMA

De acordo com Boueri (2010), no que concerne ao dimensionamento, cada situação requer que se utilize ora valores do limite superior, ora do limite inferior, e ora do limite médio. Isso varia conforme a necessidade de conforto, segurança, eficiência e conforme o público usuário de cada projeto. Segundo o autor, na

¹¹ A tabela de medidas da UDESC aplica uma progressão de 6cm a partir do tamanho 46. Essa variação na progressão naqueles tamanhos considerados *plus size* (tamanhos maiores) não foi mantida no presente estudo por não ser esse o escopo da pesquisa e por tratar-se de uma questão que merece um estudo mais aprofundado.

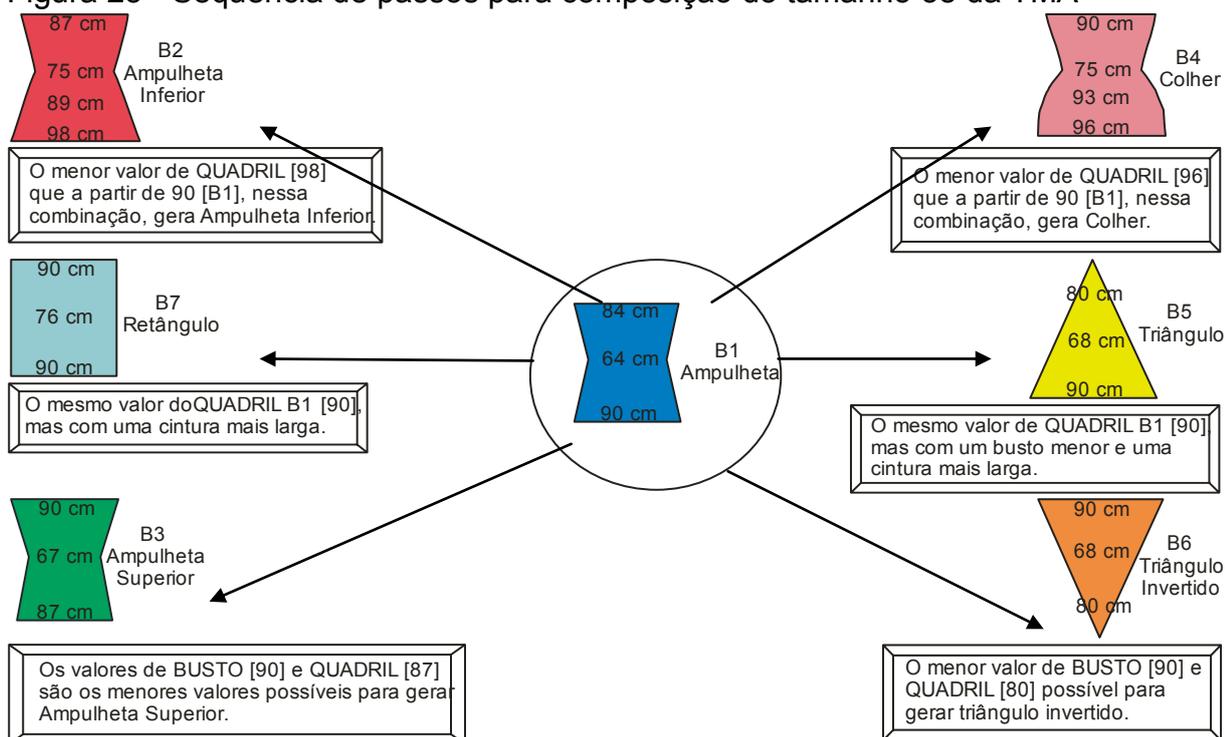
elaboração de bonecos ou manequins para testes, deve-se produzir duas unidades, sendo uma com as medidas do limite inferior e outra com as do limite superior.

A definição dos números da tabela não seguiu um estrito critério em todos os biótipos. A questão principal era compor uma tabela de medidas na qual o valor de cada biótipo, além de um enquadramento matemático em função dos algoritmos, mantivesse alguma proporção. Em outras palavras, partindo do tamanho 38, todas as combinações deveriam apresentar valores que fossem semelhantes em termos de dimensões (mantendo-se dentro do tamanho 38), mas variando em termos de formato do corpo. Essa era a principal demanda das tabelas de medidas estudadas, que apresentavam uma progressão constante de 4 cm em cada tamanho, porém nunca apresentavam variação na forma. A TMA devia então apresentar variação na forma, porém respeitando um ponto de partida aproximado para cada biótipo.

Os estudos de Simmons, Stook e Devarajan (2004) apontam quais são as características físicas dos grupos femininos que caracterizam os biótipos e Lee et al. (2007) define as fórmulas matemáticas nas quais cada biótipo se encontra. Diante disso, foi preciso considerar quais eram os pontos anatômicos, nas medidas principais dos perímetros de busto, cintura e quadril, que apresentavam mais representatividade na definição de cada biótipo. Dessa forma, os biótipos ampulheta inferior, colher e triângulo, apresentavam um quadril mais destacado, já nos biótipos ampulheta superior, e triângulo invertido, o destaque era a região do busto.

De posse de todas essas informações e dispondo do software para cálculo de biótipos, procedeu-se ao teste das combinações que iriam compor a TMA. O tamanho 38 já definido pelo biótipo ampulheta (B1), balizou a escolha das medidas dos demais biótipos no mesmo tamanho. A sequência dos passos foi a seguinte:

Figura 25 - Sequência de passos para composição do tamanho 38 da TMA



Fonte: elaborado pela autora.

Após a definição do tamanho 38 de cada biótipo, partiu-se para o preenchimento dos demais tamanhos da tabela, numa progressão aritmética de 4 cm. Entretanto, no biótipo colher (B4), do tamanho 46 em diante, a progressão é de 5 centímetros.

As demais medidas da tabela podem ser consideradas medidas auxiliares, são elas: largura das costas, altura do busto, altura da cintura, altura do quadril e degolo. Estas medidas foram preenchidas no intuito de fornecer os dados mínimos necessários para o desenho do diagrama de cada biótipo. Optou-se então por utilizar valores padronizados para todos os biótipos, uma vez que o escopo do trabalho se resume a avaliação dos perímetros das medidas principais – busto, cintura e quadril.

A seguir, conforme Tabela 5, proposta de uma tabela de medidas que permita o desenvolvimento de bases para mais de um tipo físico, sem a necessidade de consulta de outras fontes, aqui denominada Tabela de medidas associáveis (TMA).

Tabela 5 - Tabela de Medidas Associáveis (TMA)

TMA - Tabela de Medidas Associáveis - Feminina									
Biótipo		38	40	42	44	46	48	50	52
B1	Busto	84	88	92	96	100	104	108	112
B2		87	91	95	99	103	107	111	115
B3		90	94	98	102	106	110	114	118
B4		90	94	98	102	106	110	114	118
B5		80	84	88	92	96	100	104	108
B6		90	94	98	102	106	110	114	118
B7		90	94	98	102	106	110	114	118
B1	Cintura	64	68	72	76	80	84	86	90
B2		75	79	83	87	91	95	99	103
B3		67	71	75	79	83	87	91	95
B4		75	79	83	87	91	95	99	103
B5		68	72	76	80	84	88	92	96
B6		68	72	76	80	84	88	92	96
B7		76	80	84	88	92	96	100	104
B2	Alto Quadril	89	93	97	101	105	109	113	117
B4		93	97	101	105	109	114*	119*	124*
B1	Quadril	90	94	98	102	106	110	114	118
B2		98	102	106	110	114	118	122	126
B3		87	91	95	99	103	107	111	115
B4		96	100	104	108	112	116	120	124
B5		90	94	98	102	106	110	114	118
B6		80	84	88	92	96	100	104	108
B7		90	94	98	102	106	110	114	118
Largura Costas		35	36	37	38	39	40	41	42
Altura do Busto		19	20	21	22	23	23,5	24	24
Altura da Cintura		38	40	42	44	46	48	50	52
Altura do Quadril		19,5	20	20,5	21	21,5	22	22,5	23
Degolo		6,5	6,6	6,8	7	7,1	7,3	7,5	7,6
Legenda: B1 – ampulheta; B2 – ampulheta inferior; B3 – ampulheta superior; B4 – colher; B5 – triângulo; B6 – triângulo invertido; B7 – retângulo.		Medidas		Alturas			Legenda		
				A1	A2	A3			
		Compr. calça		100	105	110	A1 = até 1,61m A2 = de 1,61m até 1,70m A3 = acima de 1,70m		
		Entrepernas		75	80	85			
		Compr. saia		50	55	60			
Compr. mini		35	40	45					

Fonte: elaborado pela autora.

Com o objetivo de facilitar a localização e a diferenciação entre as faixas de valores, foram atribuídas cores diferentes para cada biótipo. Também foi definida a sigla B acrescida de um número de um a sete, assim, tem-se:

- B1: biótipo ampulheta;
- B2: biótipo ampulheta inferior;
- B3: biótipo ampulheta superior;
- B4: biótipo colher;
- B5: biótipo triângulo;
- B6: biótipo triângulo invertido;

- B7: retângulo.

No que concerne às alturas, foram apresentadas 3 alturas principais: A1 para pessoas com altura de até 161 cm; A2 para pessoas com altura entre 161 cm e 170 cm; A3 para pessoas com mais de 170 cm. Esses valores são compatíveis com as faixas de altura encontradas na pesquisa SizeBR, segundo Bastos et al. (2013). Essas medidas são úteis para a construção de calças com variados comprimentos de perna – curta, média e longa.

3.2 PESQUISA DE CAMPO

Esta pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisas com Seres Humanos da UDESC, com número CAAE 60011516.2.0000.0118.

Na presente pesquisa foi adotado o método hipotético-dedutivo. Trata-se de uma pesquisa experimental, na qual são colhidas medidas objetivas, de resultado quantitativo. A técnica de amostragem é não probabilística e o tipo de amostra é intencional e por conveniência. A seleção da amostra é explicada mais detalhadamente nos itens seguintes.

O teste é realizado com um único grupo de participantes, com características semelhantes. Nesse teste comparativo, cada participante experimenta o protótipo A e o protótipo B, ou seja, o mesmo grupo é avaliado em 2 momentos: prova do protótipo amulheta, seguida da prova do protótipo referente ao seu biótipo.

3.2.1 Escolha da amostra e justificativa da escolha

Foram selecionadas mulheres porque esse público, segundo as referências consultadas, apresenta mais problemas de ajuste em relação ao vestuário. Esses problemas podem decorrer, por exemplo, de alterações hormonais, que podem acarretar mudanças no corpo.

A idade acima de 18 anos é exigida porque os dados antropométricos que servem de base ao estudo são de mulheres adultas.

A escolha do tamanho 40 é em função deste ser um valor médio nas tabelas de medidas do vestuário e a escolha por testar somente um tamanho é em função de o presente estudo ser uma pesquisa preliminar, portanto o teste com apenas um tamanho mostrou-se suficiente no momento.

O local de residência das participantes coincide com o local em que a pesquisa é realizada – região de Florianópolis.

Existe também a necessidade de excluir da pesquisa mulheres grávidas, ainda que em estágio inicial, em função das mudanças físicas que a gravidez acarreta nas dimensões humanas.

Finalmente, exclusão de participantes do biótipo ampulheta, se deve ao fato de que o vestuário até então já vem sendo confeccionado conforme as medidas desse biótipo. Assim, usuárias que se encaixam nesse padrão podem ter outros problemas de vestibilidade, mas estes podem ser oriundos de questões de estilo ou outras decisões que as empresas tomam ao desenvolver seus produtos.

A presente pesquisa visa verificar se é possível contemplar os outros seis biótipos e, para tanto, realiza a comparação entre o ajuste proporcionado por uma roupa feita conforme a forma ampulheta e outra com a respectiva forma física determinada pelo biótipo de cada participante.

3.2.1.1 Critérios de inclusão

- Sexo feminino;
- Idade a partir de 18 anos;
- Pessoa que se autorrefere como usuária de vestuário tamanho 40;
- Moradora da região de Florianópolis;
- A participante não pode estar grávida;
- A participante deve pertencer a um dos biótipos da TMA: ampulheta inferior, ampulheta superior, colher, triângulo, triângulo invertido ou retângulo.

3.2.1.2 Critérios de exclusão

- Biótipo ampulheta.

3.2.1.3 Definição do tamanho da amostra

Num estudo com inferência populacional, o procedimento de definição do tamanho da amostra se dá em função do todo populacional, do qual a população alvo é extraída em função da análise de dados estatísticos, geralmente obtido através de órgãos governamentais. Assim, seria verificado o contingente populacional da região de Florianópolis e, deste todo, quantos são do sexo feminino, maiores de 18 anos. Dentro do escopo da pesquisa, que visa uma comparação de ajuste de vestuário entre os diversos biótipos, seria necessário que o material do teste fosse confeccionado para todas as possíveis participantes. Seria necessário

protótipos de todos os tamanhos da grade (38, 40, 42, 44, 46, 48...) em todos os sete biótipos, ou seja, no mínimo 42 vestidos base. Isso seria inviável de executar por esta pesquisadora em termos de tempo, custos, falta de equipamentos e quantidade de dados obtidos. Diante disso, optou-se por um recorte da pesquisa, que propõe a análise de seis biótipos da TMA em comparação com o biótipo ampulheta, porém somente no tamanho 40.

Foram avaliadas 30 mulheres nesta pesquisa, com idade entre 19 e 71 anos. De acordo com Levine (2012) uma amostragem por conveniência é não probabilística, logo, seus resultados não permitem inferência populacional.

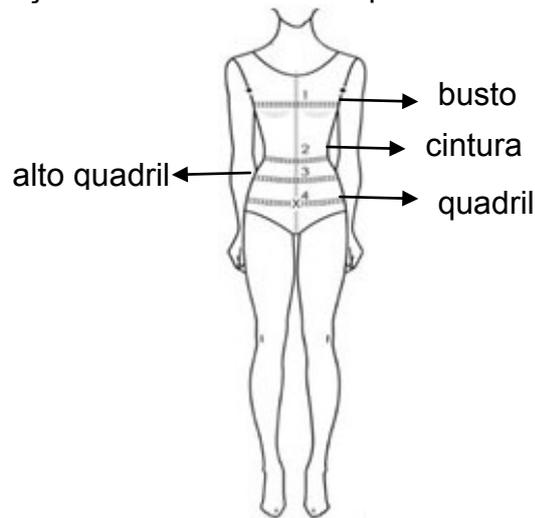
3.2.2 Parâmetro de obtenção das medidas

A norma ABNT NBR 15127:2004 Corpo Humano – Definição de medidas, da Associação Brasileira de Normas Técnicas, define em que regiões da anatomia humana as medidas devem ser obtidas (BOUERI, 2008). A utilização dessa norma é no sentido de definir em quais pontos do corpo será posicionada a fita métrica durante a medição. Para o presente estudo, são verificadas as seguintes medidas:

- 1 - Perímetro do tórax (busto): Perímetro do tórax, medido horizontalmente, passando pelas papilas mamárias (mamilos);
- 2 – Perímetro da cintura – Perímetro do tronco no nível médio entre as costelas mais baixas e a crista superior do íliaco;
- 3 – Perímetro do alto quadril – Perímetro passando pela espinha ilíaca ântero-posterior;
- 4 – Perímetro do baixo quadril – Maior perímetro do quadril, passando pela região glútea (nádegas).

A figura 1 indica os perímetros que serão medidos durante o teste: 1) busto, 2) cintura, 3) alto quadril e 4) quadril.

Figura 26 - Locais de obtenção das medidas no corpo.



Fonte: elaborado pela autora.

3.2.3 Construção dos protótipos

A maneira encontrada para verificar o ajuste do protótipo base junto ao corpo, foi através do desenvolvimento de diagramas e moldes de cada biótipo. Para Araújo (1996), a utilização de blocos de moldes base é a técnica mais utilizada para a produção de moldes, uma vez que a partir dessa base originam-se muitos modelos das coleções da empresa durante várias estações. O molde base não sofre interferência estilística, somente pormenores estruturais em locais clássicos ou tradicionais. Geralmente não contém margens para as costuras, tornando mais fácil a sua manipulação na criação de um modelo.

Segundo Araújo (1996), a utilização dos blocos de moldes base proporciona:

- Consistência no ajuste ao corpo (medidas);
- Folga apropriada do vestuário;
- Fonte para o desenvolvimento de novos modelos;
- Referência para obtenção de outros tamanhos;
- Redução do número de moldes armazenados;
- Sistematização do desenvolvimento do produto para a coleção a cada estação.

A partir da definição da amostra do estudo, que restringe o perfil das participantes a usuárias do tamanho 40 de vestuário, foi possível desenvolver todo o material do teste. A Tabela 6 mostra como foram selecionados os valores, no exemplo para o biótipo ampulheta (B1), na TMA.

Tabela 6 - Seleção das medidas no tamanho 40 do biótipo ampulheta

Tabela de medidas associáveis- Feminina									
Biótipo		38	40	42	44	46	48	50	52
B1	Busto	84	88	92	96	100	104	108	112
B2		87	91	95	99	103	107	111	115
B3		90	94	98	102	106	110	114	118
B4		90	94	98	102	106	110	114	118
B5		80	84	88	92	96	100	104	108
B6		90	94	98	102	106	110	114	118
B7		90	94	98	102	106	110	114	118
B1	Cintura	64	68	72	76	80	84	86	90
B2		75	79	83	87	91	95	99	103
B3		67	71	75	79	83	87	91	95
B4		75	79	83	87	91	95	99	103
B5		68	72	76	80	84	88	92	96
B6		68	72	76	80	84	88	92	96
B7		76	80	84	88	92	96	100	104
B2	Alto Quadril	89	93	97	101	105	109	113	117
B4		93	97	101	105	109	114*	119*	124
B1	Quadril	90	94	98	102	106	110	114	118
B2		98	102	106	110	114	118	122	126
B3		87	91	95	99	103	107	111	115
B4		96	100	104	108	112	116	120	124
B5		90	94	98	102	106	110	114	118
B6		80	84	88	92	96	100	104	108
B7		90	94	98	102	106	110	114	118
Largura Costas		35	36	37	38	39	40	41	42
Altura do Busto		19	20	21	22	23	23,5	24	24
Altura da Cintura		38	40	42	44	46	48	50	52
Altura do Quadril		19,5	20	20,5	21	21,5	22	22,5	23
Degolo		6,5	6,6	6,8	7	7,1	7,3	7,5	7,6

Fonte: elaborado pela autora.

De acordo com Silveira (2016, p. 16):

A realização dos procedimentos técnicos da modelagem plana do vestuário parte do princípio da representação do corpo humano por meio de um plano, que são os diagramas básicos do corpo humano. Esse se dá pelo posicionamento das linhas verticais e horizontais em ângulos, que se relacionam com o plano de equilíbrio do corpo, simetria, alturas, comprimentos e relações de proporções entre as partes.

Os diagramas de cada biótipo, com seus respectivos valores, foram desenvolvidos a seguir, como mostra a Tabela 7, seguindo os valores do tamanho 40 da TMA em cada biótipo. Nos biótipos ampulheta, ampulheta superior, triângulo, triângulo invertido e retângulo foram consultadas as medidas principais de busto, cintura e quadril. Nos biótipos ampulheta inferior e colher foram consultadas as medidas principais de busto, cintura e alto quadril e quadril. As medidas auxiliares, tais como largura das costas, altura do busto, altura da cintura, altura do quadril e degolo no tamanho 40 da TMA foram as mesmas utilizadas em todos os biótipos. Os

diagramas foram desenhados por meio do software Audaces Moldes e os diagramas foram desenvolvidos pela autora baseados em sua experiência profissional. A ordem de execução do diagrama B1 encontra-se no Apêndice - A deste trabalho.

Tabela 7 - Diagramas dos biótipos no tamanho 40 da TMA

Diagramas TAM. 40 - TMA		
B2 – Ampulheta Inferior	B3 - Ampulheta Superior	B4 - Colher
Medidas Busto: 91 Cintura: 79 Alto Quadril: 93 Quadril: 102	Medidas Busto: 94 Cintura: 71 Quadril: 91	Medidas Busto: 94 Cintura: 79 Alto Quadril: 97 Quadril: 100
B5 - Triângulo	B6 - Triângulo Invertido	B7 - Retângulo
Medidas Busto: 84 Cintura: 72 Quadril: 94	Medidas Busto: 94 Cintura: 72 Quadril: 84	Medidas Busto: 94 Cintura: 80 Quadril: 94

Fonte: elaborado pela autora.

Estes diagramas originaram os moldes de cada um dos sete protótipos em algodão, frente e costas. A frente é inteira e a abertura é no centro das costas, de cima a baixo, através de faixas com velcro. O tecido plano utilizado é 100% algodão cru, armação tela, sem elasticidade. O modelo do vestido é tubular, sem mangas e com pences na frente e nas costas.

Figura 27 - Exemplo de protótipo utilizado na pesquisa de campo



Fonte: elaborado pela autora.

Segundo Araújo (1996) as pences conferem profundidade a peça, ou seja, permitem acomodar as partes do corpo onde existem maiores saliências e/ou pontos de articulação, como o abdômen e o busto. Cotovelos, ombros e joelhos são saliências que ocorrem devido à articulação de duas partes. Assim, as pences são essenciais nas peças modeladas no formato anatômico do corpo humano quando o material utilizado é um tecido plano e sem elasticidade, como jeans, sarja, couro e demais materiais que diferem das malhas, nas quais as pences são dispensadas de modo geral. Nos diagramas dos biótipos ampulheta inferior e colher a pence vertical, abaixo da linha da cintura tem 15 centímetros, diferente dos demais diagramas nos quais mede 10 centímetros. A razão da pence nestes dois biótipos ser cinco centímetros mais comprida que nos demais diagramas se deve ao fato de que estes dois biótipos possuem medida de alto quadril. Para que essa medida de perímetro seja mantida dentro da proporção entre cintura e quadril, se faz necessário o alongamento da pence e sua conseqüente compensação, como mostra a figura de cada diagrama (Tabela 4, diagramas B2 e B4).

A imagem seguinte mostra como o molde foi disposto sobre o tecido de algodão, durante o corte. Nas cavas e nos decotes não houve margem de costura,

pois optou-se por acabamento com viés; na lateral e na bainha foram aplicadas margens de costura de 1 e 1,5 centímetros respectivamente.

Figura 28 - Corte do tecido com o molde de um dos biótipos



Fonte: elaborado pela autora.

Segundo Dinis e Vasconcelos (2014), cada base de vestuário deve ser montada e testada, a fim de verificar a vestibilidade e a conformação do tamanho e, caso necessário, ajustada antes da sua aprovação. Isso porque, a partir dessa base todos os moldes serão desenvolvidos. Assim, para peças de tecido plano, geralmente as bases são cortadas em tecido telado, como o morim. Esta peça é ajustada a um manequim ou a uma pessoa considerada um biótipo adequado. O seu caimento no corpo serve como ponto de partida para as futuras interpretações de modelagem.

Todo molde destinado à confecção de uma roupa em tecido plano sem elasticidade, deve conter uma folga de movimento acrescentada às medidas de perímetro - busto, cintura e quadril. Essa distância entre o corpo e a roupa deve ser incluída no molde a fim de proporcionar conforto à usuária, quando o tecido não possuir elasticidade, ainda que o modelo seja justo. Pois, ao sentar-se ou abaixar-se há a distensão dos órgãos internos, como o abdômen que se infla quando a pessoa se senta, ou o peito que se estufa com a respiração. Ao movimentar os membros, por exemplo, para abraçar outra pessoa, pegar uma criança no colo ou segurar um objeto de grande volume, também existe uma amplitude momentânea do corpo em função do estiramento. A peça utilizada na presente pesquisa de campo, no entanto, não se destina ao uso, trata-se unicamente de um objeto de verificação preliminar de medidas e ajuste de vestuário em função de um determinado biótipo. Não pressupõe a interação da usuária com a roupa, pois se considera ser este um desdobramento futuro do tema. Assim, optou-se por confeccionar cada uma das peças em tecido

plano sem nenhuma elasticidade e sem folga para movimento, pois o teste limita-se a avaliação do indivíduo em posição estática.

O vestido em malha, que a participante veste diretamente sobre a pele antes do vestido base, foi feito pelo molde do vestido ampulheta (B1) tamanho 40 para tecido plano. Porém, por ser de malha de alta elasticidade, não apresenta problemas de ajuste em relação aos diversos tipos físicos das participantes. Também não exige o recurso das pences, nem a abertura na parte de trás, por isso é também um modelo sem mangas e sem aberturas extras para vestir.

3.2.4 Materiais do teste

Para a presente pesquisa de campo foram utilizados os materiais descritos a seguir.

3.2.4.1 Instrumento de medição

Em um estudo antropométrico de inferência populacional, o instrumento de medição mais adequado é o *body scanner*, devido à precisão das medidas obtidas. Na presente pesquisa, o objetivo da medição das participantes é conhecer o biótipo ao qual cada uma pertence. O algoritmo que define cada biótipo apresenta uma faixa numérica de um valor mínimo e um máximo para validar o biótipo, portanto, se o valor de entrada no sistema estiver dentro dessa faixa, já é possível identificar o biótipo. Assim, o uso da fita métrica flexível é adequado por não exigir uma precisão extrema na obtenção das medidas, uma vez que não há acesso na região ao *body scanner*.

3.2.4.2 Instrumento de verificação dos biótipos

O objetivo da aferição de medidas das participantes da pesquisa de campo era, primeiramente, descobrir a qual dos sete biótipos estudados ela pertencia. Essa verificação foi feita por meio do uso do aplicativo de cálculo de biótipos.

No momento em que se obtinham as medidas da participante, não sendo ela detentora do biótipo ampulheta, e depois de efetuada a prova do vestido base ampulheta, selecionava-se o vestido base referente ao seu tipo físico, ou seja, um dos outros seis vestidos.

Os diagramas e moldes que originaram os sete protótipos do experimento foram desenvolvidos com os valores do tamanho 40 da TMA.

3.2.4.3 Equipamento utilizado durante o teste

- ✓ Fita métrica flexível;
- ✓ Um vestido em malha (viscolycra) tamanho único, modelo básico, tubular, sem mangas;
- ✓ Sete vestidos básicos, um para cada biótipo, abertos atrás, com fechamento com velcro;
- ✓ Alfinetes cabeça de bola;
- ✓ Sistema para cálculo do biótipo das participantes, disponível em dispositivo móvel;
- ✓ Câmera fotográfica digital;
- ✓ Prancheta e canetas.

3.2.5 Condições experimentais

O local de realização dos testes é o Atelier Experimental de Confeção do Curso de Moda da UDESC, uma vez que este possui dependências próprias para este fim, tais como provadores de roupas.

Quanto às condições do local, a iluminação e a temperatura foram muito semelhantes em todos os testes. O provador utilizado foi sempre o mesmo em todos os testes. O provador possui porta e espelho de corpo inteiro.

É solicitado à participante que mantenha a sua roupa íntima por baixo do vestido de malha que usará durante o teste. Somente depois de vestida com a base de malha, a participante irá vestir a base ampulheta e a base do seu biótipo, uma vez que a função da base de malha é preservar a intimidade da participante.

4 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS

Como dito anteriormente, a presente pesquisa dividiu-se em dois momentos: a construção da TMA e a pesquisa de campo.

A TMA foi construída no sentido de propor o seu uso enquanto ferramenta e não necessariamente validar as medidas que nela constam. Porém, os resultados da pesquisa, embora o tamanho da amostra seja pequeno, permitiram uma reformulação dos seus valores. Isso possibilitou uma visão mais aproximada das reais formas da mulher brasileira na Região Sul, dentro do escopo dos biótipos estudados. Estes resultados serão apresentados e discutidos ao longo deste capítulo.

4.1 RESULTADOS OBTIDOS

A pesquisa de campo coletou dados de 30 mulheres, entre 19 e 71 anos, moradoras da região de Florianópolis. Os dados coletados que nortearam as análises foram os expostos na Figura 29 a seguir:

Figura 29 - Dados coletados e utilizados nas análises da pesquisa

<p>Idade da participante;</p>	<p>Medida do busto (centímetros); Medida da cintura (centímetros); Medida do alto quadril (centímetros); Medida do quadril (centímetros);</p>
<p>Ajuste do busto na prova do protótipo ampulheta (centímetros); Ajuste da cintura na prova do protótipo ampulheta (centímetros); Ajuste do quadril na prova do protótipo ampulheta (centímetros);</p>	<p>Ajuste do busto na prova do protótipo da participante (centímetros); Ajuste da cintura na prova do protótipo da participante (centímetros); Ajuste do quadril na prova do protótipo da participante (centímetros);</p>

Fonte: elaborado pela autora.

Estes dados foram armazenados em uma tabela única, da qual eram coletados e tratados por meio dos softwares Microsoft Excel 2007 e IBM SPSS Statistics 24, conforme a necessidade. Segue a tabela geral dos dados (Tabela 8):

Tabela 8 - Tabela geral dos dados da pesquisa de campo

P	Idade	Busto	Cintura	A. Q.	Quadril	Biótipo	Ab B1	Ac B1	Aq B1	Ab Bp	Ab Bp	Ab Bp
1	71	94,0	77,0	95,0	96,0	7	-5,0	-5,0	-10,0	-3,00	-3,00	-5,0
2	26	92,0	70,0	84,0	94,0	7	-7,5	-3,5	0,0	0,00	4,00	0,0
3	67	92,0	87,0	99,0	100,0	7	-13,0	-11,0	-10,0	-2,50	-2,00	-5,0
4	57	102,0	91,0	92,0	93,0	7	-15,0	-15,0	-12,0	-13,00	-13,00	-10,0
5	47	96,0	84,0	101,0	111,0	4	-13,0	-14,0	-22,0	-6,50	-4,00	-13,0
6	38	97,0	92,0	99,0	108,0	5	-15,0	-17,0	-18,0	-16,00	-11,00	-14,0
7	37	97,0	88,0	95,0	101,0	7	-16,0	-16,0	-19,0	-4,00	-7,00	-14,0
8	21	90,0	72,0	83,0	99,0	7	-2,5	-4,0	-5,0	0,00	0,00	-5,0
9	21	90,0	73,0	91,0	98,0	4	-6,0	-5,5	-7,0	0,00	0,00	-1,0
10	22	90,0	76,0	89,0	102,0	2	-6,0	-5,0	-7,0	-2,00	0,00	-0,5
11	21	88,0	72,0	91,0	100,0	4	-7,5	-5,0	-10,0	0,00	0,00	-1,0
12	21	88,0	79,0	98,0	104,0	4	-7,0	-7,0	-14,0	0,00	-1,00	-6,0
13	27	101,0	84,0	96,0	103,0	7	-24,0	-19,0	-13,0	-15,00	-11,00	-13,0
14	43	94,0	81,0	97,0	110,0	4	-12,5	-17,0	-17,0	-4,00	-4,50	-12,0
15	29	89,0	80,0	91,0	102,0	5	-10,0	-10,0	-9,5	-9,50	-6,50	-10,0
16	22	90,0	76,0	93,0	103,0	4	-10,0	-9,0	-11,0	-1,50	0,00	-2,0
17	19	93,0	79,0	96,0	107,0	4	-11,5	-9,5	-14,5	-2,00	-1,00	-6,0
18	27	90,0	76,0	89,0	109,0	2	-4,0	-6,5	-12,5	-0,75	-0,75	-7,5
19	46	96,0	79,0	96,0	106,0	4	-12,0	-14,0	-11,5	-6,00	-1,25	-4,0
20	21	96,0	83,0	95,0	102,0	7	-10,0	-12,5	-10,0	-3,25	-3,00	-7,0
21	34	92,0	77,0	98,0	109,0	4	-7,0	-10,0	-16,0	-0,50	0,00	-5,5
22	26	85,0	75,0	89,0	97,0	5	0,0	-1,5	-4,0	-1,50	0,00	-2,5
23	30	88,0	73,0	93,0	100,0	4	-1,0	-3,0	-6,0	4,00	4,00	0,0
24	53	93,0	88,0	104,0	108,0	5	-10,0	-16,0	-18,5	-11,00	-16,00	-16,0
25	28	94,0	74,0	86,0	98,0	7	-10,0	-8,5	-4,0	-1,50	0,00	-4,0
26	23	82,0	72,0	86,0	96,0	4	0,0	-1,0	-3,5	10,00	4,00	4,0
27	53	93,0	85,0	95,0	103,0	5	-8,5	-11,0	-10,0	-8,50	-9,00	-9,0
28	48	97,0	79,0	92,0	107,0	2	-13,0	-13,0	-13,0	-9,50	-4,00	-6,5
29	45	97,0	82,0	95,0	103,0	7	-10,0	-11,0	-12,0	-3,00	-1,50	-11,0
30	43	93,0	78,0	92,0	102,0	7	-11,0	-12,0	-9,0	-1,50	-0,50	-5,5

Fonte: elaborado pela autora.

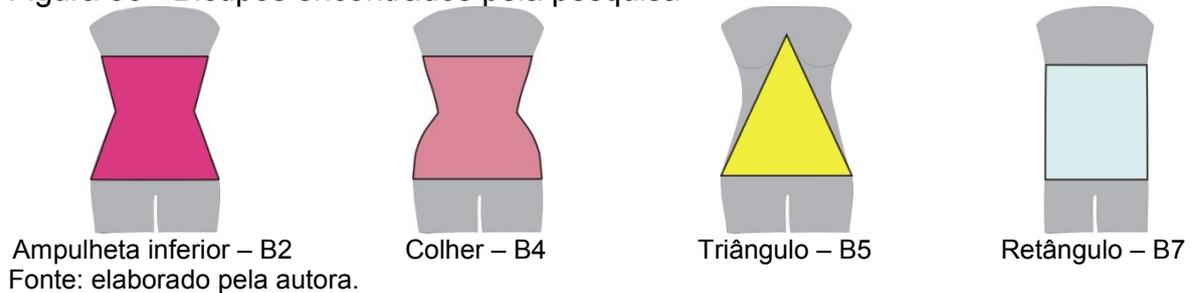
Nessa tabela, o item P refere-se ao número dado a cada participante, que vai do 1 ao 30. A seguir, a idade de cada participante seguido dos valores das suas quatro medidas principais – busto, cintura, alto quadril e quadril. No item biótipo, atribuiu-se um número a cada biótipo, do 2 ao 7, idêntico ao dado na TMA, ou seja, o número 2 refere-se a ampulheta inferior, o número 3 refere-se a ampulheta superior e assim sucessivamente até o número 7 com o biótipo retângulo. O biótipo ampulheta não aparece por ser o biótipo com o qual os demais são comparados.

Os demais campos marcam as diferenças de ajuste entre o protótipo e o corpo, em centímetros. Denominam-se Ab B1, Ac B1 e Aq B1 quando se referem ao ajuste do busto, cintura e quadril do protótipo ampulheta (B1) e Ab BP, Ac BP e Aq BP quando se referem ao ajuste do busto, cintura e quadril do protótipo feito no formato do biótipo da participante (BP), que vem a ser um dos seis biótipos fora o ampulheta (B1). Os valores são negativos quando houve falta de tecido em relação ao corpo da participante; são positivos quando houve sobra de tecido, ou seja, quando o protótipo ficou largo em relação ao corpo.

4.1.1 Distribuição dos biótipos entre as participantes

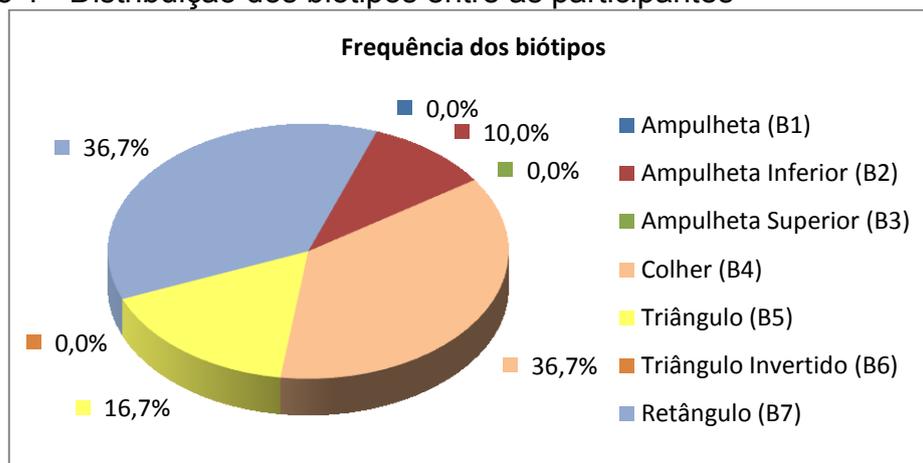
Os biótipos encontrados nas participantes da pesquisa de campo foram: ampulheta inferior, colher, triângulo e retângulo. A imagem seguinte mostra uma representação dos tipos físicos encontrados pela pesquisa.

Figura 30 - Biótipos encontrados pela pesquisa



Não foram encontradas mulheres detentoras dos seguintes biótipos: ampulheta, ampulheta superior e triângulo invertido. O Gráfico 1, a seguir, mostra a distribuição quantitativa dos biótipos das participantes.

Gráfico 1 - Distribuição dos biótipos entre as participantes



Fonte: elaborado pela autora.

Dos biótipos encontrados na pesquisa, o retângulo (B7) e o colher (B4) tiveram o mesmo percentual de 36,7% para cada um. A seguir, aparece o biótipo triângulo (B5) com 16,7% e o ampulheta inferior (B2) com 10% da amostra.

4.1.2 Distribuição dos biótipos por faixa etária

Na presente pesquisa de campo a idade das participantes vai de 19 a 71 anos, entre usuárias do tamanho 40 de vestuário feminino. A maior parte das participantes encontra-se na faixa etária que vai dos 18 aos 55 anos, conforme a Tabela 9 a seguir:

Tabela 9 - Faixa etária das participantes em relação ao biótipo

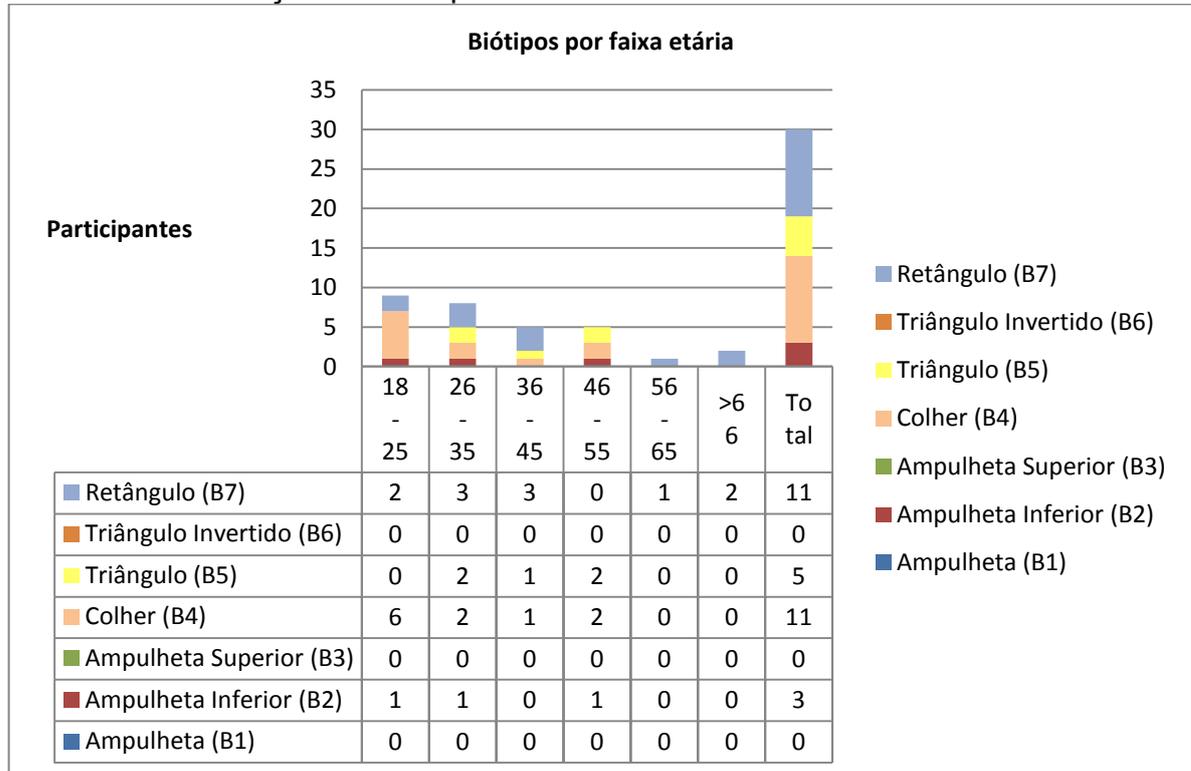
Biótipo/Idade	18-25	26-35	36-45	46-55	56-65	>66	Total
Ampulheta (B1)	0	0	0	0	0	0	0
Ampulheta Inferior (B2)	1	1	0	1	0	0	3
Ampulheta Superior (B3)	0	0	0	0	0	0	0
Colher (B4)	6	2	1	2	0	0	11
Triângulo (B5)	0	2	1	2	0	0	5
Triângulo Invertido (B6)	0	0	0	0	0	0	0
Retângulo (B7)	2	3	3	0	1	2	11
Total	9	8	5	5	1	2	30

Fonte: elaborado pela autora.

Ao relacionar a idade das participantes com o seu biótipo pode-se observar que biótipos mais curvilíneos, tais como ampulheta inferior e colher, são encontrados em mulheres mais jovens, conforme o Gráfico 2. O biótipo retângulo, por sua vez, ocorre em mulheres de todas as idades, especialmente em mulheres mais maduras.

A pesquisa não avaliou um número representativo de mulheres de idade mais avançada, o que impede uma análise mais aprofundada. Porém, esse mesmo índice de ocorrência do biótipo retângulo, foi apontado pela pesquisa *SizeBR*.

Gráfico 2 - Distribuição dos biótipos entre as faixas etárias



Fonte: elaborado pela autora.

4.2 AJUSTE DO VESTUÁRIO BASEADO NOS BIÓTIPOS

A presente pesquisa de campo se limitou a colher dados quantitativos. Entende-se que a questão que envolve o ajuste de uma peça de roupa no corpo de uma mulher apresenta diversas nuances, tais como gosto pessoal, tendências de moda, estilo e tantas outras. Porém, não é parte do escopo do trabalho analisar todas as questões referentes ao ajuste do vestuário e sim relacionar o uso de medidas variadas na construção da modelagem a fim de vestir variados corpos.

Cabe aqui definir em que sentido está sendo usada a palavra “ajuste” do vestuário. Esse ajuste ou caimento define como a roupa cobre o corpo, especialmente na área dos perímetros estudados (busto, cintura e quadril), em termos de medidas (centímetros).

4.2.1 Critérios de avaliação dos resultados do teste

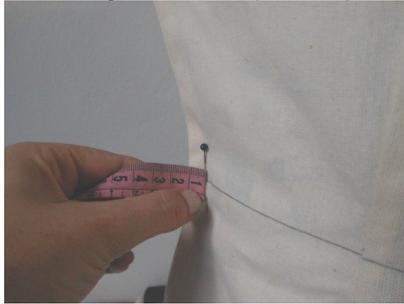
O ajuste obtido na prova do protótipo ampulheta foi comparado ao ajuste obtido na prova do protótipo do biótipo da participante:

1. Ajuste de busto, cintura e quadril, na prova do protótipo ampulheta:
 - a) Sobra de tecido: o valor encontrado multiplicado por quatro representa o total da sobra em relação ao perímetro;
 - b) Falta de tecido: o valor encontrado representa o valor absoluto da diferença entre as medidas do corpo e as medidas do protótipo.
2. Ajuste de busto, cintura e quadril, na prova do protótipo do biótipo da participante:
 - a) Sobra de tecido: o valor encontrado multiplicado por quatro representa o total da sobra em relação ao perímetro;
 - b) Falta de tecido: o valor encontrado representa o valor absoluto da diferença entre as medidas do corpo e as medidas do protótipo.

O resultado foi medido em centímetros. O ajuste foi verificado em termos da diferença entre as formas do corpo e o caimento da roupa sobre o corpo, ou seja, em função da sobra ou da falta de tecido em face do ajuste exato (zero centímetros).

Após a participante vestir o protótipo pela frente, era verificada a parte de trás da roupa, onde se dá o seu fechamento com velcro. Quando o protótipo fechava naturalmente, indicava ajuste exato, ou sobra de tecido em relação ao corpo, quando este era menor do que o protótipo. A seguir, era verificado na lateral da peça de quantos centímetros era essa sobra de tecido. Para isso, a sobra de tecido na lateral da peça é presa com um alfinete no local onde a costura deveria estar posicionada para um ajuste exato (figura 3). Esse procedimento é o mesmo executado nas provas de roupas em ateliês de confecção ou no setor de prototipagem nas indústrias.

Figura 31 - Sobra de tecido em relação ao corpo na prova do protótipo



Fonte: elaborado pela autora.

Como se trata de perímetros, o valor obtido é multiplicado por quatro para gerar o valor total da diferença entre o tamanho da roupa e o tamanho do corpo, naquele local específico. Esse valor é referente às partes da frente e das costas em ambos os lados.

Quando o protótipo não fechava completamente atrás indicava falta de tecido em relação ao corpo, ou seja, que o corpo era maior do que o peça. Era verificado no centro das costas (figura 4), de quantos centímetros era essa falta. Uma faixa de tecido na cor preta facilitava a identificação da quantidade de tecido faltante para o fechamento perfeito da peça.

Figura 32 - Falta de tecido em relação ao corpo na prova do protótipo



Fonte: elaborado pela autora.

Esse valor é absoluto, portanto, no caso de falta de tecido, o valor encontrado já era a diferença total entre o perímetro medido e o protótipo.

4.2.2 Classificação do ajuste dos protótipos

Conforme o descrito na ficha de participantes (Apêndice C), o ajuste dos protótipos pode ser classificado em:

- Exato (0 cm);
- Bom (de 0,1 cm até 1 cm);
- Regular (de 1,1 até 2cm);

- Ruim (mais de 2 cm).

Os critérios de avaliação são os mesmos para as duas provas de protótipo.

4.2.3 Média e desvio padrão dos ajustes nos testes

A média refere-se a quantos centímetros em média o protótipo estava menor que o corpo das participantes, uma vez que os valores apresentam-se negativos. Os valores da Tabela 10, mostram a comparação entre o ajuste do protótipo ampulheta (B1) nos perímetros de busto, cintura e quadril e o ajuste do protótipo da participante (Bp) nos mesmos perímetros.

Tabela 10 - Média e desvio padrão do ajuste dos protótipos por biótipo

Biótipo		Ajuste Busto (B1)	Ajuste Busto (Bp)	Ajuste Cintura (B1)	Ajuste Cintura (Bp)	Ajuste Quadril (B1)	Ajuste Quadril (Bp)
Ampulheta Inferior (B2)	Média	-7,667	-4,0833	-8,167	-1,5833	-10,833	-4,833
	N	3	3	3	3	3	3
	Desvio Padrão	4,7258	4,73242	4,2525	2,12623	3,3292	3,7859
Colher (B4)	Média	-7,955	-,5909	-8,636	-,3409	-12,045	-4,227
	N	11	11	11	11	11	11
	Desvio Padrão	4,4354	4,61421	4,9603	2,65583	5,3826	5,0664
Triângulo (B5)	Média	-8,700	-9,3000	-11,100	-8,5000	-12,000	-10,300
	N	5	5	5	5	5	5
	Desvio Padrão	5,4498	5,22733	6,1685	5,89491	6,1745	5,2154
Retângulo (B7)	Média	-11,273	-4,2500	-10,682	-3,3636	-9,455	-7,227
	N	11	11	11	11	11	11
	Desvio Padrão	5,8024	5,00625	5,0462	5,05020	5,0668	4,2624
Total	Média	-9,267	-3,7333	-9,750	-2,9333	-10,967	-6,400
	N	30	30	30	30	30	30
	Desvio Padrão	5,1507	5,52265	5,0133	4,94798	5,1343	4,9782

Fonte: elaborado pela autora.

A prova do protótipo da participante apresentou uma diferença menor em relação ao corpo das participantes do que o protótipo ampulheta. Exceto no

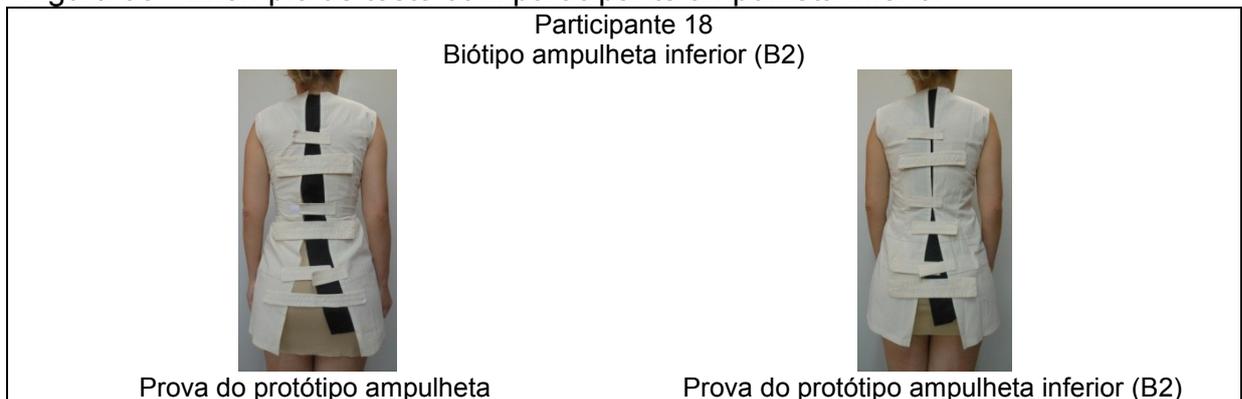
perímetro do busto do protótipo triângulo (B5) no qual o ajuste foi melhor no protótipo ampulheta

A seguir são apresentadas as análises de cada um dos quatro biótipos encontrados em campo no quesito ajuste do protótipo. Essas análises permitem uma melhor compreensão das diferenças de ajuste em cada um dos quatro biótipos encontrados na pesquisa.

4.2.4 Ajuste em participantes ampulheta inferior (B2)

Nesse item são apresentadas as análises relativas às participantes detentoras do biótipo ampulheta inferior. Foram avaliadas 3 participantes com esse biótipo, com idades entre 22 e 48 anos. A Figura 33 mostra um destes testes.

Figura 33 - Exemplo de teste com participante ampulheta inferior



Fonte: elaborado pela autora.

O protótipo ampulheta (B1) apresentou uma diferença maior de ajuste no corpo das participantes do que o protótipo ampulheta inferior (B2) (Tabela 11). O maior valor ocorreu no perímetro do quadril, com uma média de 10 cm de falta de tecido para o fechamento do protótipo ampulheta (B1).

Em média, os ajustes no busto e no quadril foram avaliados como ruins (+ de 2 cm), enquanto o ajuste na cintura foi avaliado como regular (entre 1,1 e 2 cm), na prova do protótipo ampulheta inferior (B2).

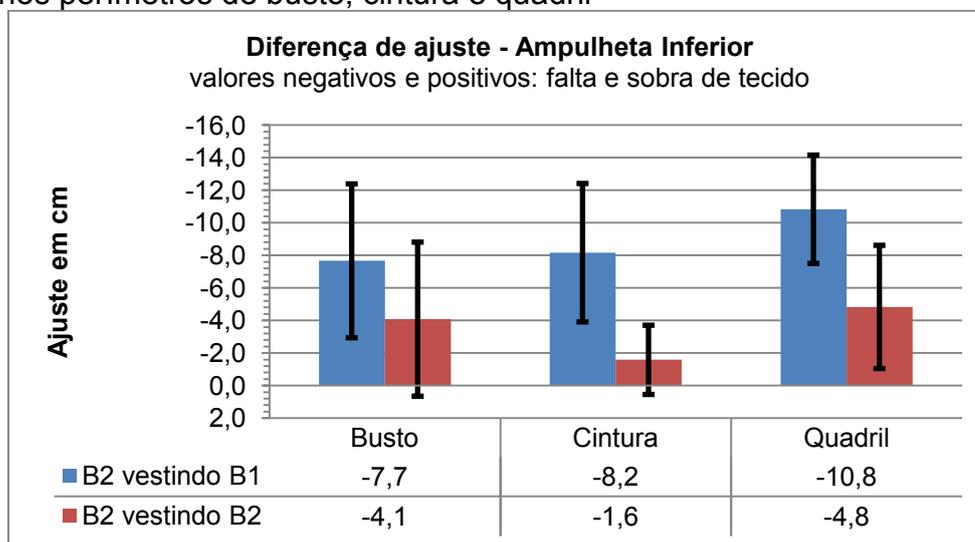
Tabela 11 - Média e desvio padrão do ajuste: ampulheta inferior

Médias das Diferenças de Ajuste				
Biótipo em teste:	Ampulheta Inferior (B2) comparado com Ampulheta (B1)			
	Médias		Desvios Padrão	
	B2 vestindo B1	B2 vestindo B2	B2 vestindo B1	B2 vestindo B2
Busto	-7,7	-4,1	4,7	4,7
Cintura	-8,2	-1,6	4,3	2,1
Quadril	-10,8	-4,8	3,3	3,8
Participantes para este biótipo:		3,0		

Fonte: elaborado pela autora.

No gráfico de barras a seguir (Gráfico 3) é possível visualizar a diferença entre os ajustes. As barras azuis mostram quantos centímetros faltaram para o protótipo ampulheta (B1) fechar perfeitamente e obter o ajuste exato (zero centímetros) no corpo da participante. As barras vermelhas mostram quantos centímetros faltaram para o protótipo ampulheta inferior (B2) fechar perfeitamente. Os pinos pretos representam o desvio padrão de cada item.

Gráfico 3 - Comparação entre o ajuste do protótipo ampulheta e o do ampulheta inferior nos perímetros de busto, cintura e quadril



Fonte: elaborado pela autora.

O Gráfico 3 mostra que a diferença de ajuste na prova do biótipo ampulheta inferior (B2) foi menor que do ampulheta (B1), ou seja, o protótipo B2 serviu melhor nas participantes com esse biótipo, em todos os perímetros.

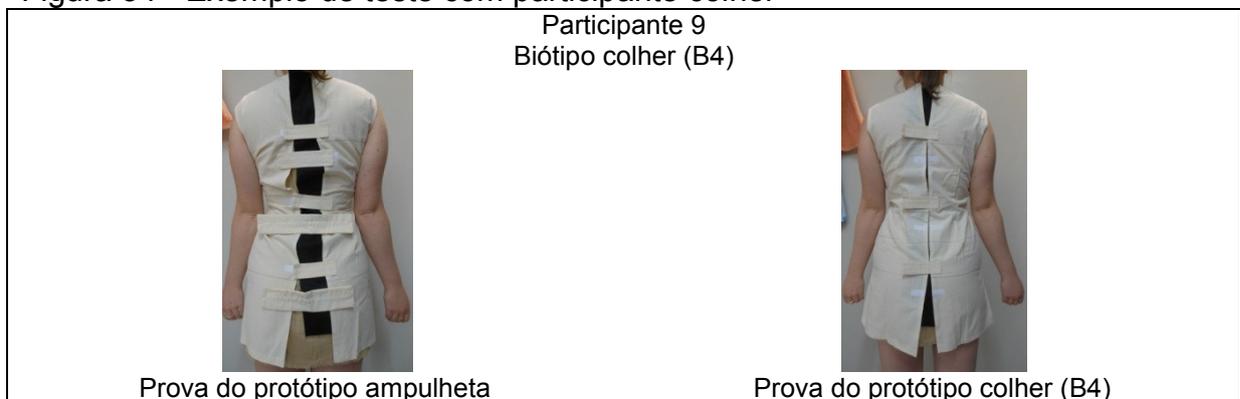
O pior ajuste ocorreu no quadril, perímetro no qual o protótipo ampulheta (B1) ficou mais distante do ajuste ideal. O melhor ajuste ocorreu na cintura, perímetro no

qual o protótipo ampulheta inferior (B2) ficou mais próximo do ajuste ideal. Essa também foi a maior diferença apontada pelo gráfico na comparação entre os dois testes.

4.2.5 Ajuste em participantes colher (B4)

Nesse item são apresentadas as análises relativas às participantes detentoras do biótipo colher. Foram avaliadas 11 participantes com esse biótipo, com idades entre 19 e 47 anos. A Figura 34 mostra um destes testes.

Figura 34 - Exemplo de teste com participante colher



Fonte: elaborado pela autora.

O protótipo ampulheta (B1) apresentou uma diferença maior de ajuste no corpo das participantes do que o protótipo colher (Tabela 12). O maior valor ocorreu no perímetro do quadril, com uma média de 12 cm de falta de tecido para o fechamento do protótipo ampulheta (B1).

Em média, os ajustes no busto e na cintura foram avaliados como bons (entre 0,1 e 1 cm), enquanto o ajuste no quadril foi avaliado como ruim (+ de 2 cm), na prova do protótipo colher (B4).

Tabela 12 - Média e desvio padrão do ajuste: colher

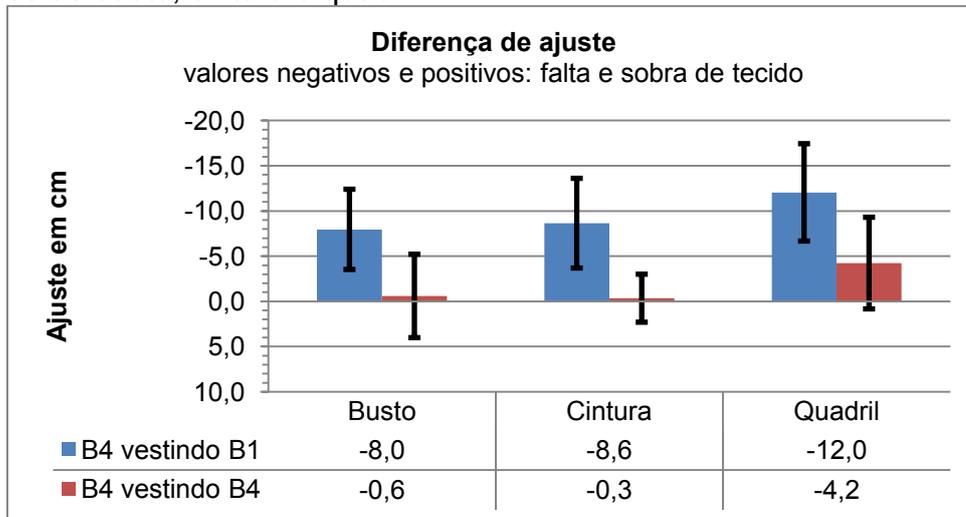
Médias das Diferenças de Ajuste				
Biótipo em teste: Colher (B4) comparado com Ampulheta (B1)				
	Médias		Desvios Padrão	
	B4 vestindo B1	B4 vestindo B4	B4 vestindo B1	B4 vestindo B4
Busto	-8,0	-0,6	4,4	4,6
Cintura	-8,6	-0,3	5,0	2,7
Quadril	-12,0	-4,2	5,4	5,1

Participantes para este biótipo: 11,0

Fonte: elaborado pela autora.

No gráfico de barras a seguir (Gráfico 4) é possível visualizar a diferença entre os ajustes. As barras azuis mostram quantos centímetros faltaram para o protótipo ampulheta (B1) fechar perfeitamente e obter o ajuste exato (zero centímetros) no corpo da participante. As barras vermelhas mostram quantos centímetros faltaram para o protótipo colher (B4) fechar perfeitamente. Os pinos pretos representam o desvio padrão de cada item.

Gráfico 4 - Comparação entre o ajuste do protótipo ampulheta e o do colher nos perímetros de busto, cintura e quadril



Fonte: elaborado pela autora.

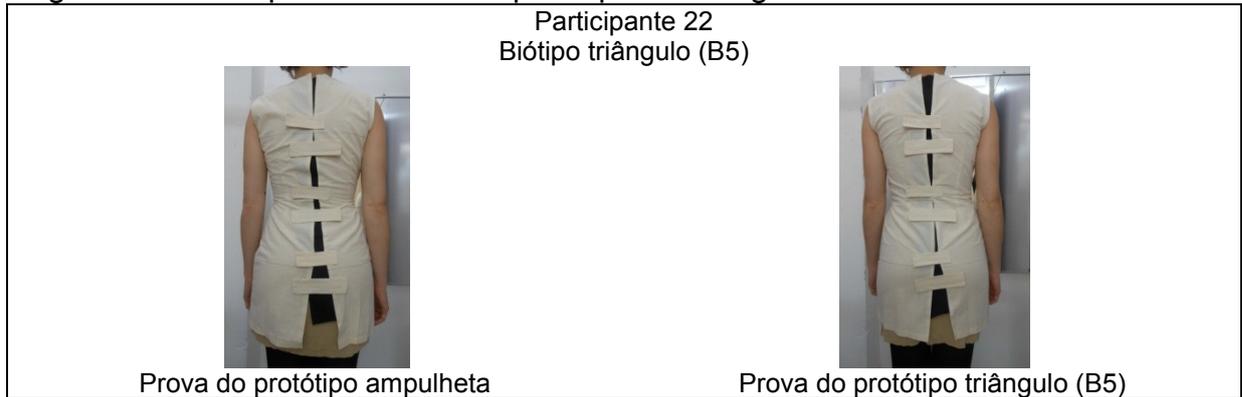
O Gráfico 4 mostra que a diferença de ajuste na prova do biótipo colher (B4) foi menor que do ampulheta (B1), ou seja, o protótipo B4 serviu melhor nas participantes com esse biótipo, em todos os perímetros.

O pior ajuste ocorreu no quadril, perímetro no qual o protótipo ampulheta (B1) ficou mais distante do ajuste ideal. O melhor ajuste ocorreu no busto na cintura, perímetros nos quais o protótipo colher (B4) ficou muito próximo do ajuste ideal. Essas também foram as maiores diferenças apontada pelo gráfico na comparação entre os dois testes.

4.2.6 Ajuste em participantes triângulo (B5)

Nesse item são apresentadas as análises relativas às participantes detentoras do biótipo triângulo. Foram avaliadas 5 participantes com esse biótipo, com idades entre 26 e 53 anos. A Figura 35 mostra um destes testes.

Figura 35 - Exemplo de teste com participante triângulo



Fonte: elaborado pela autora.

O protótipo ampulheta (B1) apresentou uma diferença maior de ajuste no corpo das participantes do que o protótipo triângulo (Tabela 13) nos perímetros de cintura e quadril. O maior valor ocorreu no perímetro do quadril, com uma média de 12 cm de falta de tecido para o fechamento do protótipo ampulheta (B1).

O protótipo triângulo apresentou uma diferença maior de ajuste no corpo das participantes do que o ampulheta (B1) no perímetro do busto, com uma média de 9,3 cm de falta de tecido para o fechamento da peça.

Em média, os ajustes no busto, na cintura e no quadril foram avaliados como ruins (+ de 2 cm), na prova do protótipo triângulo (B5).

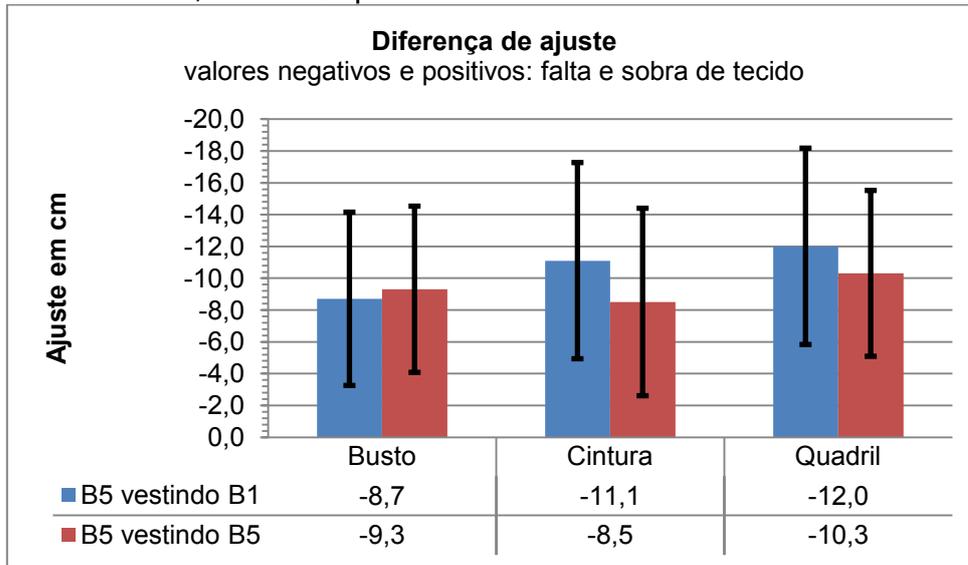
Tabela 13 - Média e desvio padrão do ajuste: triângulo

Médias das Diferenças de Ajuste				
Biótipo em teste: Triângulo (B5) comparado com Ampulheta (B1)				
	Médias		Desvios Padrão	
	B5 vestindo B1	B5 vestindo B5	B5 vestindo B1	B5 vestindo B5
Busto	-8,7	-9,3	5,4	5,2
Cintura	-11,1	-8,5	6,2	5,9
Quadril	-12,0	-10,3	6,2	5,2
Participantes para este biótipo:	5,0			

Fonte: elaborado pela autora.

No gráfico de barras a seguir (Gráfico 5) é possível visualizar a diferença entre os ajustes. As barras azuis mostram quantos centímetros faltaram para o protótipo ampulheta (B1) fechar perfeitamente e obter o ajuste exato (zero centímetros) no corpo da participante. As barras vermelhas mostram quantos centímetros faltaram para o protótipo triângulo (B5) fechar perfeitamente. Os pinos pretos representam o desvio padrão de cada item.

Gráfico 5 - Comparação entre o ajuste do protótipo ampulheta e o do triângulo nos perímetros de busto, cintura e quadril



Fonte: elaborado pela autora.

O Gráfico 5 mostra que a diferença de ajuste na prova do biótipo triângulo (B5) foi menor que do ampulheta (B1) nos perímetros de cintura e quadril, ou seja, o protótipo B5 serviu melhor nas participantes com esse biótipo, somente nesses dois perímetros.

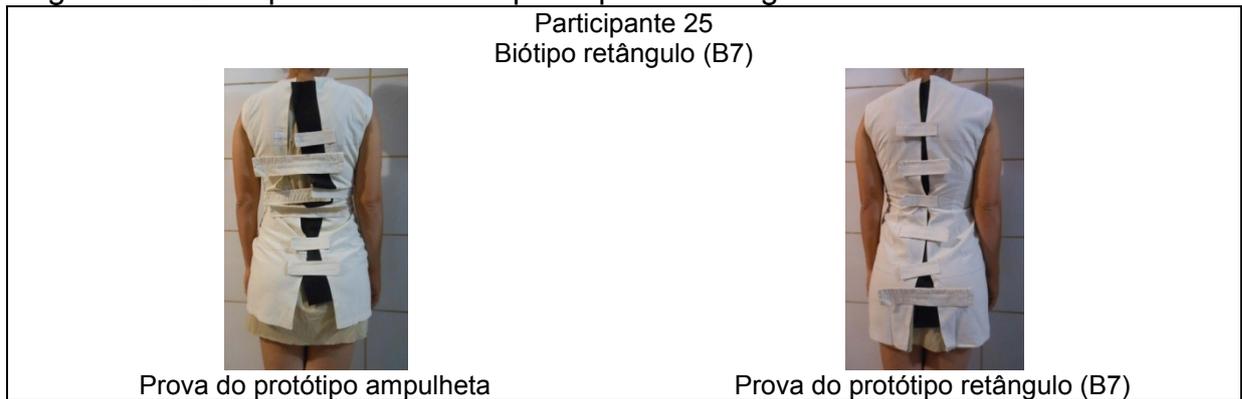
No perímetro do busto o protótipo ampulheta (B1) chegou a apresentar um ajuste um pouco melhor que o protótipo triângulo (B5).

O pior ajuste ocorreu no quadril, perímetro no qual o protótipo ampulheta (B1) ficou mais distante do ajuste ideal. O melhor ajuste ocorreu na cintura, perímetro no qual o protótipo triângulo (B5) apresentou a menor diferença em relação ao corpo. Não foram apontadas pelo gráfico grandes diferenças entre os ajustes na comparação entre os dois testes.

4.2.7 Ajuste em participantes retângulo (B7)

Nesse item são apresentadas as análises relativas às participantes detentoras do biótipo retângulo. Foram avaliadas 11 participantes com esse biótipo, com idades entre 21 e 71 anos. A Figura 36 mostra um destes testes.

Figura 36 - Exemplo de teste com participante retângulo



Fonte: elaborado pela autora.

O protótipo ampulheta (B1) apresentou uma diferença maior de ajuste no corpo das participantes do que o protótipo retângulo (Tabela 14). O maior valor ocorreu no perímetro do busto, com uma média de 11,3 cm de falta de tecido para o fechamento do protótipo ampulheta (B1).

Em média, os ajustes no busto, na cintura e no quadril foram avaliados como ruins (+ de 2 cm), na prova do protótipo retângulo (B7).

Tabela 14 - Média e desvio padrão do ajuste: retângulo

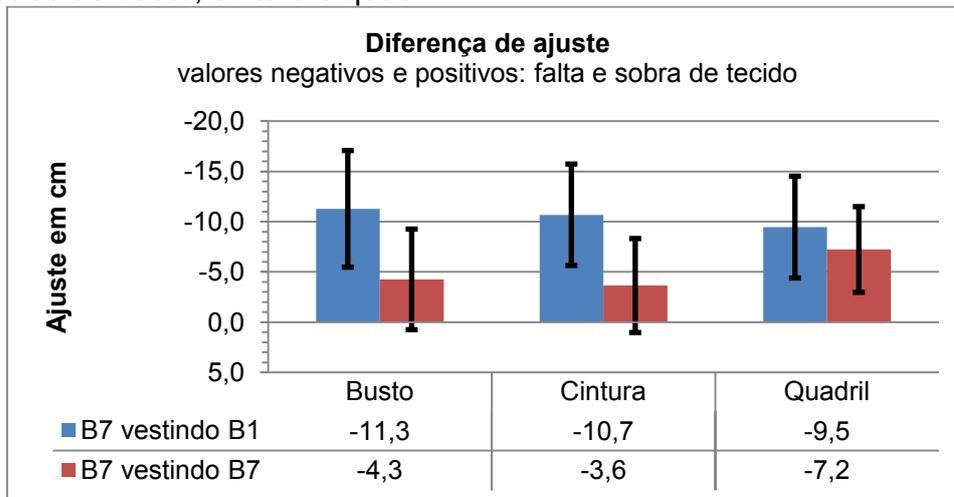
Médias das Diferenças de Ajuste				
Biótipo em teste: Retângulo (B7) comparado com Ampulheta (B1)				
	Médias		Desvios Padrão	
	B7 vestindo B1	B7 vestindo B7	B7 vestindo B1	B7 vestindo B7
Busto	-11,3	-4,3	5,8	5,0
Cintura	-10,7	-3,6	5,0	4,7
Quadril	-9,5	-7,2	5,1	4,3

Participantes para este biótipo: 11,0

Fonte: elaborado pela autora.

No gráfico de barras a seguir (Gráfico 6) é possível visualizar a diferença entre os ajustes. As barras azuis mostram quantos centímetros faltaram para o protótipo ampulheta (B1) fechar perfeitamente e obter o ajuste exato (zero centímetros) no corpo da participante. As barras vermelhas mostram quantos centímetros faltaram para o protótipo retângulo (B7) fechar perfeitamente. Os pinos pretos representam o desvio padrão de cada item.

Gráfico 6 - Comparação entre o ajuste do protótipo ampulheta e o do retângulo nos perímetros de busto, cintura e quadril.



Fonte: elaborado pela autora.

O Gráfico 6 mostra que a diferença de ajuste na prova do biótipo retângulo (B7) foi menor que do ampulheta (B1), ou seja, o protótipo B7 serviu melhor nas participantes com esse biótipo, em todos os perímetros.

O pior ajuste ocorreu no busto, perímetro no qual o protótipo ampulheta (B1) ficou mais distante do ajuste ideal. O melhor ajuste ocorreu na cintura, perímetro no qual o protótipo retângulo (B7) ficou menos distante do ajuste ideal. Essa também foi a maior diferença apontada pelo gráfico na comparação entre os dois testes.

Uma análise geral pode apontar que em todos os perímetros de todos os biótipos houve uma diferença menor na prova com o protótipo da participante, seja ele ampulheta inferior, colher, triângulo ou retângulo – exceto no perímetro do busto no biótipo triângulo.

O biótipo no qual o protótipo ficou mais próximo do ajuste ideal foi o colher (B4). O biótipo triângulo por sua vez, não apresentou diferenças de ajuste tão elevadas quanto os demais e, no perímetro do busto chegou a apresentar um ajuste pior do que o do protótipo ampulheta (B1).

4.3 ANÁLISE DOS RESULTADOS

As diversas análises anteriormente apresentadas permitem verificar que o ajuste obtido com o protótipo de cada participante é quantitativamente melhor do que o proporcionado pelo protótipo ampulheta. Entretanto, os números indicam que essas peças ainda encontram-se distantes do ideal.

Embora a proposta do trabalho não seja a validação das medidas que compõe a TMA, os dados colhidos e tratados permitem uma reavaliação da proposta. Portanto, foi feita uma análise não mais do ajuste dos protótipos, mas sim das médias das medidas colhidas em cada um dos quatro biótipos encontrados pela pesquisa.

4.3.1 Comparação entre as medidas das participantes e as medidas do tamanho 40 do biótipo ampulheta B1

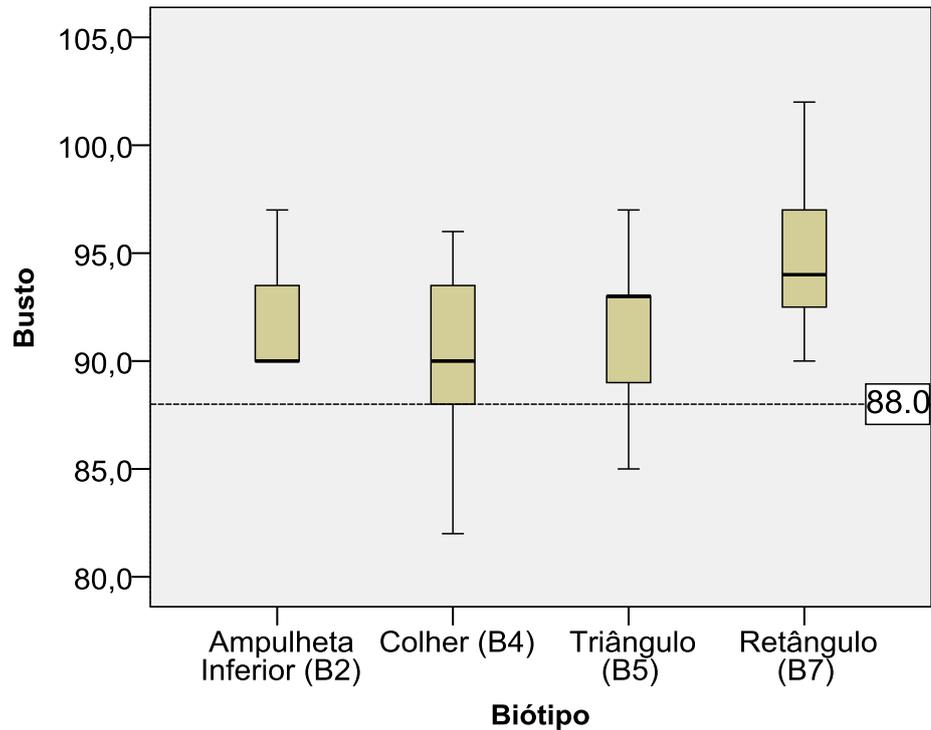
O biótipo ampulheta (B1) é aquele que possui uma melhor proporcionalidade entre as medidas principais, entre todos os biótipos. Frequentemente, essa proporção de medidas é encontrada nas tabelas de medidas nacionais (Anexo A). Diante disso, este se tornou um biótipo padrão e foi nesse padrão que a pesquisa de campo baseou as suas comparações.

Cada participante fez uma prova com o protótipo ampulheta embora esse não fosse o seu biótipo, no intuito de verificar se ainda assim poderia vestir uma peça feita com esse formato. Os testes indicaram um ajuste inadequado com o protótipo ampulheta e esse resultado está diretamente ligado aos números da TMA referentes a esse biótipo, a partir dos quais foram feitos os moldes e os protótipos.

Os *bloxpots* (gráficos de caixas) a seguir mostram o quão distantes desse padrão estão os corpos das participantes em relação às medidas do biótipo ampulheta (B1). Cada gráfico contém os dados das medidas das participantes separadas por biótipo e comparadas ao valor da TMA no tamanho 40 nos perímetros de busto, cintura e quadril. O *bloxpot* agrupa os valores mais típicos da distribuição no centro das caixas, separadas pela mediana que é o valor mais típico. Esse tipo de gráfico também apresenta os valores atípicos ou pontos discrepantes, se houver.

O *bloxpot* a seguir (Gráfico 7) mostra a comparação entre as medidas das participantes e o valor do busto no tamanho 40 da TMA, ou seja, 88 centímetros.

Gráfico 7 - *Bloxpot* comparativo entre as medidas das participantes e a medida do ampulheta (B1) - busto

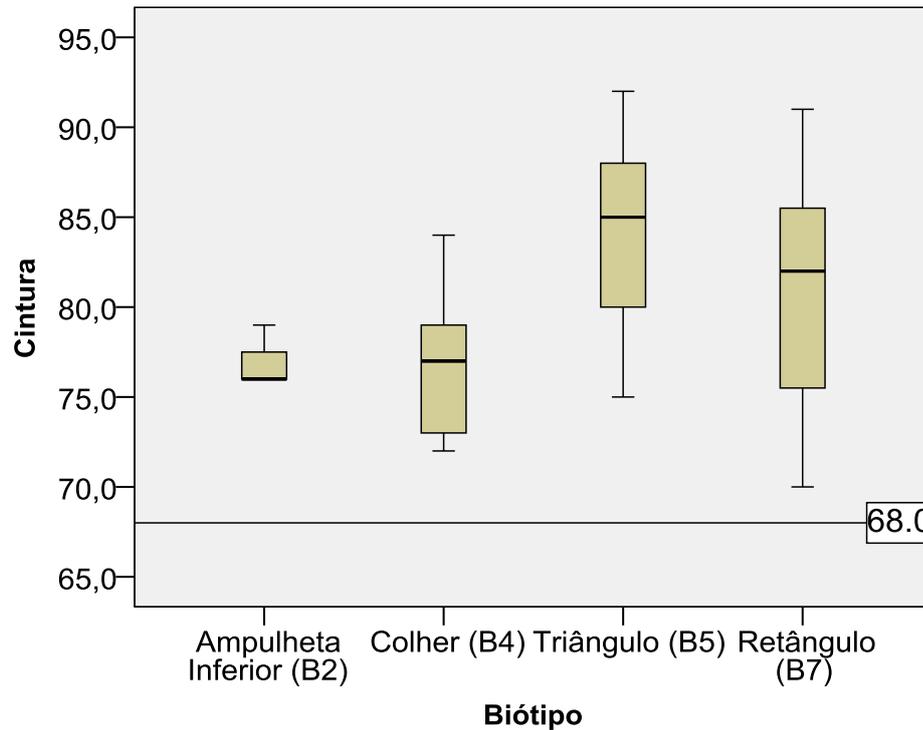


Fonte: elaborado pela autora.

De acordo com os dados, o perímetro do busto da maioria das participantes mede, em média, mais de 88 cm, com algumas exceções no biótipo colher (B4). Nenhum dos conjuntos de valores ficou abaixo da linha dos 88 cm, em nenhum dos biótipos. O biótipo que se apresentou mais distante do padrão ampulheta (B1) na avaliação do busto foi o biótipo retângulo (B7). Os mais próximos da medida do busto ampulheta (B1) foram, em primeiro lugar o biótipo colher (B4), seguido do biótipo triângulo (B5).

O *bloxpot* a seguir (Gráfico 8) mostra a comparação entre as medidas das participantes e o valor da cintura no tamanho 40 da TMA, ou seja, 68 centímetros.

Gráfico 8 - *Bloxpot* comparativo entre média das medidas das participantes e a medida do B1 - cintura

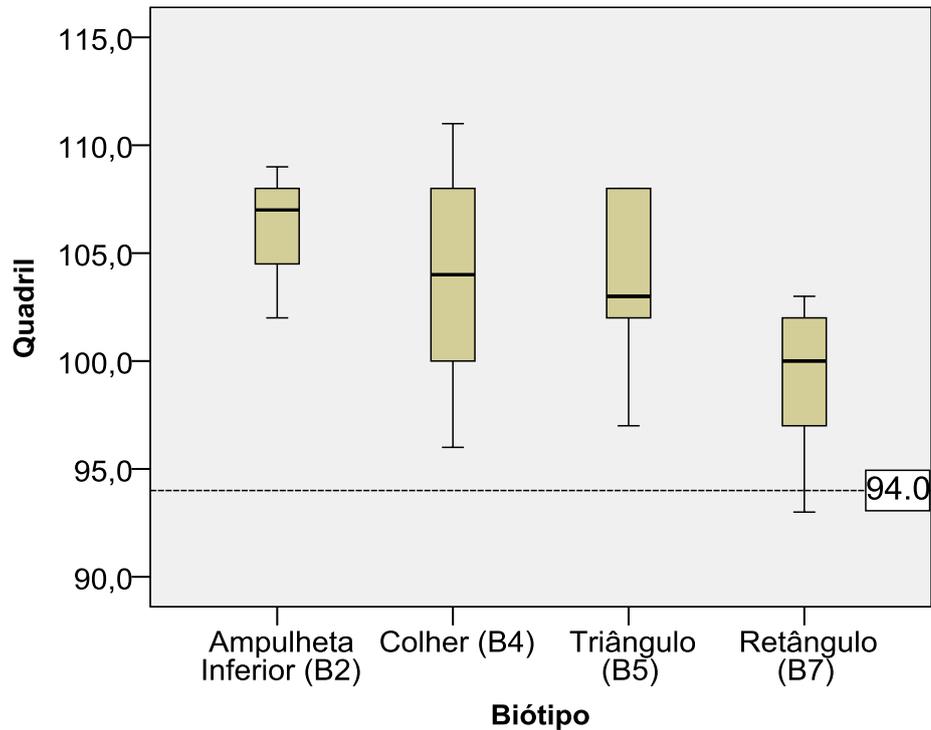


Fonte: elaborado pela autora.

De acordo com os dados, o perímetro da cintura de todas as participantes mede, em média, mais de 68 cm. Nenhum dos conjuntos de valores chegou à linha dos 68 cm, em nenhum dos biótipos. O biótipo que se apresentou mais distante do padrão ampulheta (B1) na avaliação da cintura foi o biótipo triângulo (B5). O mais próximo da medida da cintura ampulheta (B1) foi o biótipo colher (B4).

O *bloxpot* a seguir (Gráfico 9) mostra a comparação entre as medidas das participantes e o valor do quadril no tamanho 40 da TMA, ou seja, 94 centímetros.

Gráfico 9 - *Bloxpot* comparativo entre média das medidas das participantes e a medida do B1 - quadril



Fonte: elaborado pela autora.

De acordo com os dados, o perímetro do quadril de todas as participantes mede, em média, mais de 94 cm. Nenhum dos conjuntos de valores chegou à linha dos 94 cm, em nenhum dos biótipos. O biótipo que se apresentou mais distante do padrão ampulheta (B1) na avaliação do quadril foi o biótipo ampulheta inferior (B2). O mais próximo da medida do quadril ampulheta (B1) foi o biótipo retângulo (B7).

Em uma análise geral pode-se observar que todas as participantes de todos os biótipos possuem medidas distantes das medidas do biótipo ampulheta (B1). Cabe lembrar que os valores da TMA no B1 foram definidos baseados em pesquisas em fontes bibliográficas e estão de acordo com o material consultado. Diante disso, torna-se necessário uma reavaliação dos valores da TMA nos biótipos encontrados na pesquisa.

4.3.2 Análise comparativa entre a média das medidas coletadas com as medidas da TMA

Após verificar que as medidas das participantes estão distantes das medidas do biótipo de comparação ampulheta (B1), torna-se necessário comparar as medidas das participantes, em cada perímetro, com as medidas da TMA em cada

biótipo. As tabelas e figuras apresentadas permitirão verificar o quanto cada biótipo está distante das medidas utilizadas no teste.

A tabela a seguir (Tabela 15) mostra a média e o desvio padrão das medidas das participantes ampulheta inferior (B2). Foram avaliadas 3 participantes com esse biótipo. A coluna com a média apresenta a média das medidas dos perímetros em centímetros.

Tabela 15 - Média e desvio padrão das medidas: ampulheta inferior

	N	Média	Desvio Padrão
Busto	3	92,333	4,0415
Cintura	3	77,000	1,7321
Alto Quadril	3	90,000	1,7321
Quadril	3	106,000	3,6056
N válido (listwise)	3		

Biótipo = Ampulheta Inferior (B2)

Fonte: elaborado pela autora.

A tabela a seguir (Tabela 16) mostra a média e o desvio padrão das medidas das participantes colher (B4). Foram avaliadas 11 participantes com esse biótipo.

Tabela 16 - Média e desvio padrão das medidas: colher

	N	Média	Desvio Padrão
Busto	11	90,636	4,1539
Cintura	11	76,818	3,9955
Alto Quadril	11	94,545	4,2276
Quadril	11	104,000	5,0596
N válido (listwise)	11		

Biótipo = Colher (B4)

Fonte: elaborado pela autora.

A tabela a seguir (Tabela 17) mostra a média e o desvio padrão das medidas das participantes triângulo (B5). Foram avaliadas 5 participantes com esse biótipo.

Tabela 17 - Média e desvio padrão das medidas: triângulo

	N	Média	Desvio Padrão
Busto	5	91,400	4,5607
Cintura	5	84,000	6,6708
Alto Quadril	5	95,600	6,0663
Quadril	5	103,600	4,6152
N válido (listwise)	5		

Biótipo = Triângulo (B5)

Fonte: elaborado pela autora.

A tabela a seguir (Tabela 18) mostra a média e o desvio padrão das medidas das participantes retângulo (B7). Foram avaliadas 11 participantes com esse biótipo.

Tabela 18 - Média e desvio padrão das medidas: retângulo

	N	Média	Desvio Padrão
Busto	11	95,273	3,7707
Cintura	11	80,545	6,8755
Alto Quadril	11	92,000	5,3104
Quadril	11	99,182	3,5445
N válido (listwise)	11		

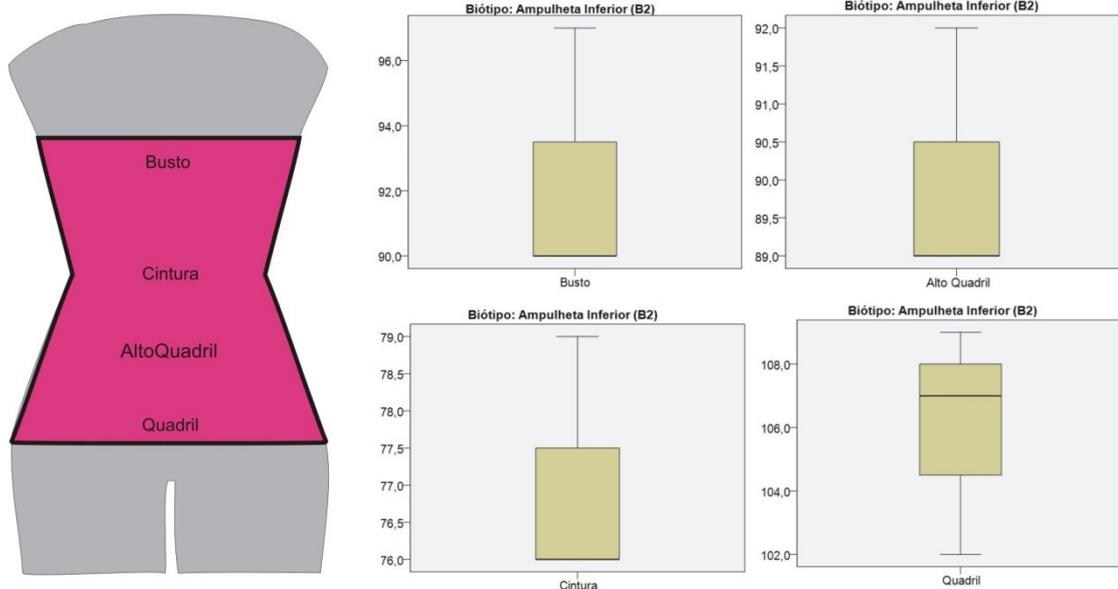
Biótipo = Retângulo (B7)

Fonte: elaborado pela autora.

Os valores apontados pela média permitem avaliar e alterar a TMA se necessário. Entretanto, se houverem valores que estejam alterando a média, os dados não representarão corretamente o total de participantes. No intuito de verificar se não há valores atípicos que possam alterar a média, foram feitos *bloxpots* de cada perímetro separado por biótipo, como as figuras a seguir.

A figura a seguir (Figura 37) apresenta os gráficos de cada um dos perímetros avaliados no biótipo amulheta inferior (B2).

Figura 37 - *Bloxpot* das medidas das participantes - biótipo ampulheta inferior (B2)

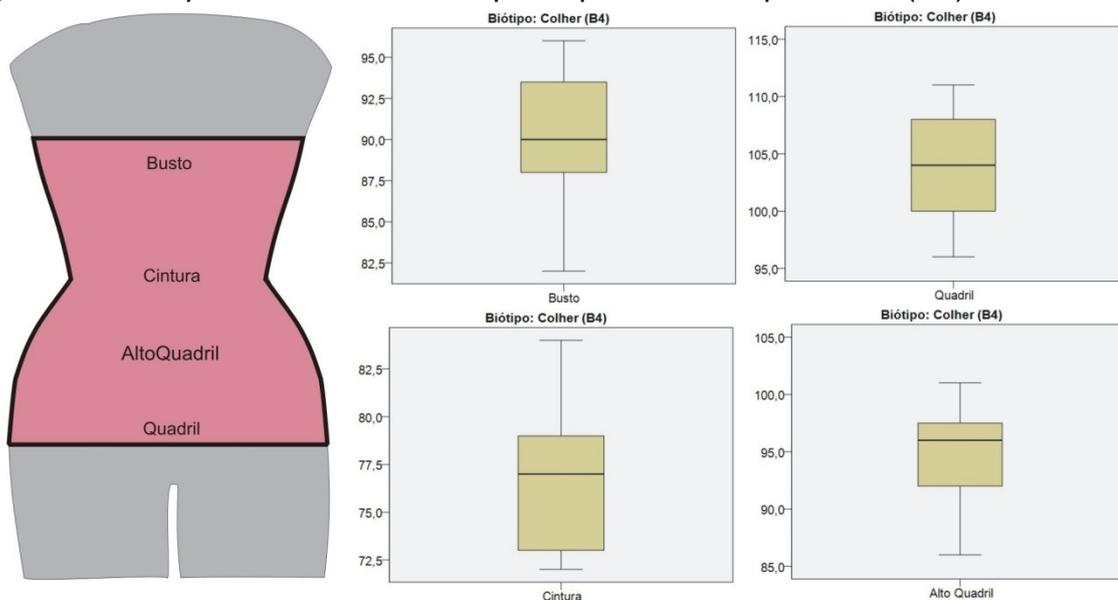


Fonte: elaborado pela autora.

Nesse teste, somente 3 participantes foram avaliadas e esse fato pode ter influenciado a distribuição dos valores nesse biótipo, nas medidas de busto, cintura e alto quadril. No perímetro do quadril a distribuição dos valores apresenta-se mais próxima do normal. Nenhum dos gráficos aponta valores atípicos.

A figura a seguir (Figura 38) apresenta os gráficos de cada um dos perímetros avaliados no biótipo colher (B4).

Figura 38 - *Bloxpot* das medidas das participantes - biótipo colher (B4)

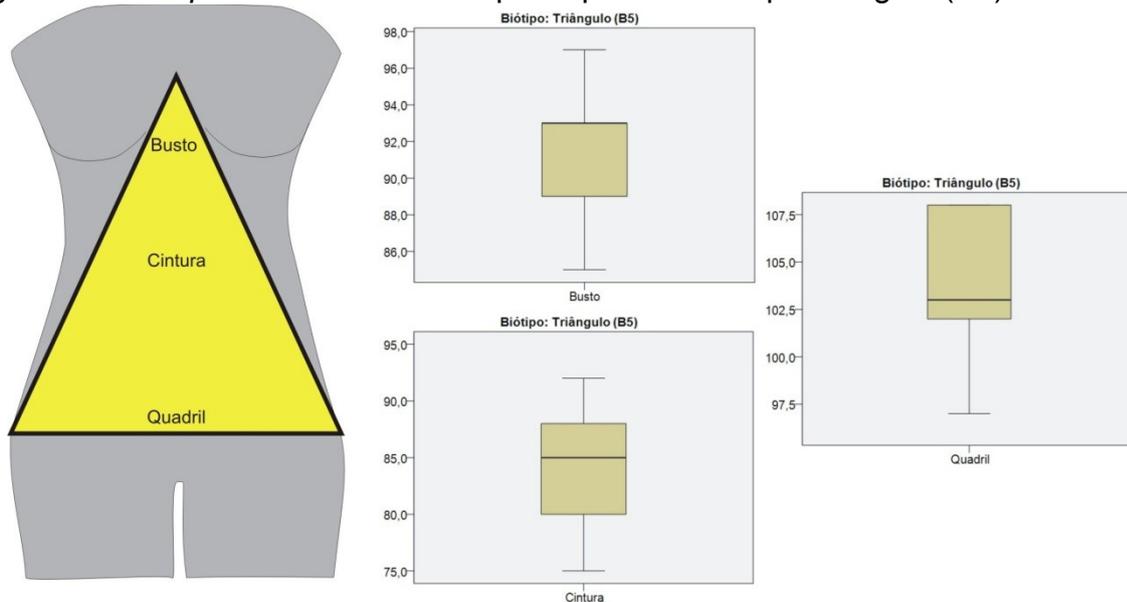


Fonte: elaborado pela autora.

Nesse teste, foram avaliadas 11 participantes e a distribuição dos valores nesse biótipo, nas medidas de busto, cintura, alto quadril e quadril apresenta-se mais próxima do normal. Nenhum dos gráficos aponta valores atípicos.

A figura a seguir (Figura 39) apresenta os gráficos de cada um dos perímetros avaliados no biótipo triângulo (B5).

Figura 39 - *Bloxpot* das medidas das participantes - biótipo triângulo (B5)

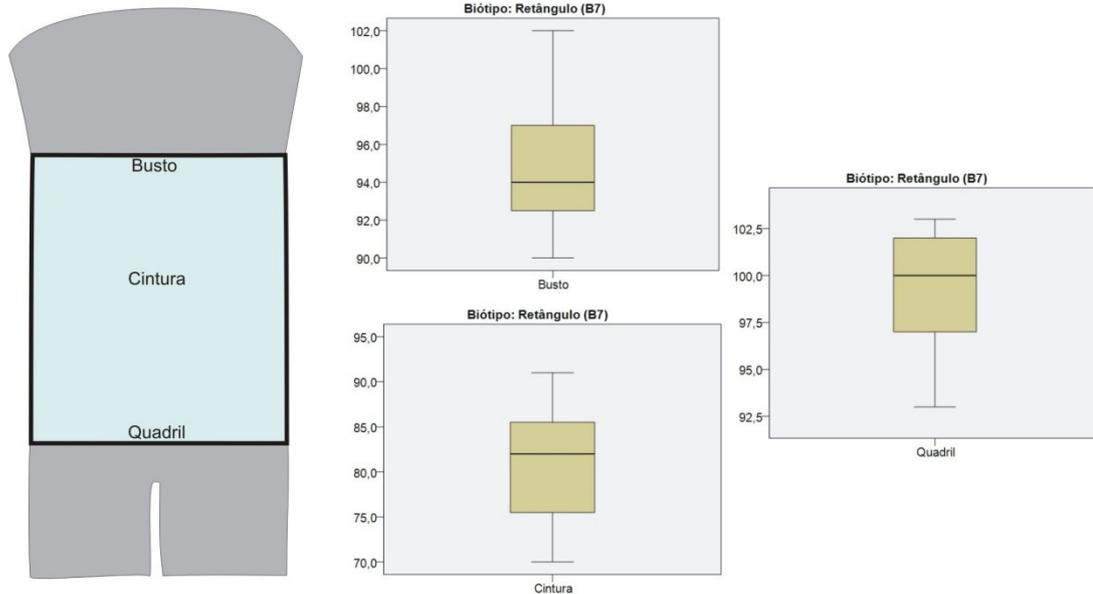


Fonte: elaborado pela autora.

Nesse teste, somente 5 participantes foram avaliadas e esse número pode ter sido insuficiente para gerar uma distribuição mais próxima do normal, nas medidas de busto e quadril. No perímetro da cintura a distribuição dos valores apresenta-se mais próxima do normal. Nenhum dos gráficos aponta valores atípicos.

A figura a seguir (Figura 40) apresenta os gráficos de cada um dos perímetros avaliados no biótipo retângulo (B7).

Figura 40 - *Bloxpot* das medidas das participantes - biótipo retângulo (B7)



Fonte: elaborado pela autora.

Nesse teste, foram avaliadas 11 participantes e a distribuição dos valores nesse biótipo, nas medidas de busto, cintura e quadril apresenta-se mais próxima do normal. Nenhum dos gráficos aponta valores atípicos.

Em uma análise geral, pode-se observar que nenhum dos biótipos apresentou valores atípicos em nenhum dos perímetros de medidas avaliados. Essa informação é importante para a reavaliação da TMA, apresentada a seguir.

4.3.3 Reformulação da TMA baseada nos resultados da pesquisa de campo

Depois de feita a análise dos valores obtidos pelas medições das participantes do teste é possível utilizar os dados tratados em outra análise: os valores constantes na TMA. As tabelas apresentadas a seguir analisam os dados das participantes e os valores da TMA e verificam as diferenças entre eles.

Os valores não inteiros foram arredondados para o valor inteiro seguinte quando a diferença foi maior que 0,5 cm; para o valor inteiro anterior quando a diferença foi menor que 0,5 cm.

Na Tabela 19, são apresentadas as médias das medidas das participantes de biótipo ampulheta inferior (B2) e os respectivos valores da TMA, no tamanho 40, para cada perímetro.

Tabela 19 - Tabela comparativa entre a média das medidas das participantes e as medidas da TMA - ampulheta inferior (B2)

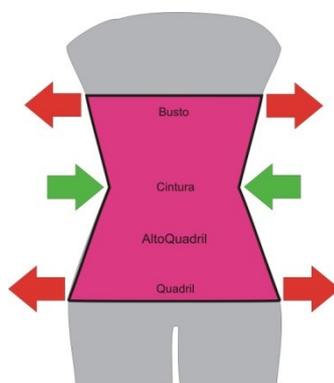
Tam. 40	Média participantes B2	Medidas TMA B2	Diferença	Ação	Resultado
Busto	92	91	1	aumentar 1cm	92
Cintura	77	79	2	diminuir 2cm	77
A. Quadril	90	93	3	diminuir 3cm	90
Quadril	106	102	4	aumentar 4cm	106

Fonte: elaborado pela autora.

Os valores indicam que, em média, as medidas das participantes de biótipo ampulheta inferior (B2) eram maiores do que as da TMA nos perímetros do busto e do quadril. Nos perímetros de cintura e alto quadril, os dados indicam que as medidas das participantes eram menores do que as da TMA.

Ao modificar as medidas do biótipo ampulheta inferior (B2) em função dos dados apresentados, tem-se como resultado um corpo ainda mais curvilíneo com uma diferença do quadril em relação ao resto do corpo ainda mais acentuada.

Figura 41 - Indicação de diminuição ou aumento das medidas dos perímetros – biótipo ampulheta inferior



Fonte: elaborado pela autora.

Na Tabela 20, são apresentadas as médias das medidas das participantes de biótipo colher (B4) e os respectivos valores da TMA, no tamanho 40 para, cada perímetro.

Tabela 20 - Tabela comparativa entre a média das medidas das participantes e as medidas da TMA - colher (B4)

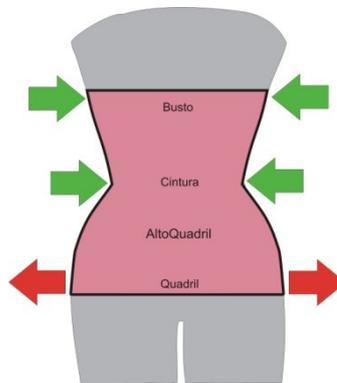
Tam. 40	Média participantes B4	Medidas TMA B4	Diferença	Ação	Resultado
Busto	91	94	3	diminuir 3cm	91
Cintura	77	79	2	diminuir 2cm	77
A. Quadril	95	97	2	diminuir 2cm	95
Quadril	104	100	4	aumentar 4 cm	104

Fonte: elaborado pela autora.

Os valores indicam que, em média, as medidas das participantes de biótipo colher (B4) eram menores do que as da TMA em todos os perímetros. Porém, no perímetro do quadril, os dados indicam que as medidas das participantes eram maiores do que as da TMA.

Ao modificar as medidas do biótipo colher (B4) em função dos dados apresentados, tem-se como resultado um corpo ainda mais curvilíneo com uma diferença do quadril em relação ao resto do corpo ainda mais acentuada.

Figura 42 - Indicação de diminuição ou aumento das medidas dos perímetros – biótipo colher



Fonte: elaborado pela autora.

Na Tabela 21, são apresentadas as médias das medidas das participantes de biótipo triângulo (B5) e os respectivos valores da TMA, no tamanho 40 para, cada perímetro.

Tabela 21 - Tabela comparativa entre a média das medidas das participantes e as medidas da TMA - triângulo (B5)

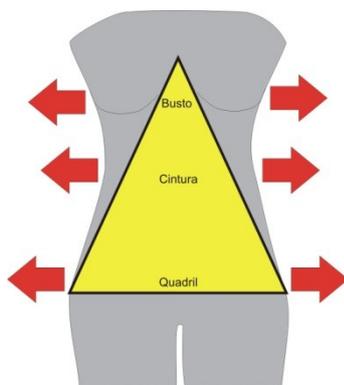
Tam. 40	Média participantes B5	Medidas TMA B5	Diferença	Ação	Resultado
Busto	91	84	7	aumentar 7cm	91
Cintura	84	72	12	aumentar 12cm	84
Quadril	104	94	10	aumentar 10 cm	104

Fonte: elaborado pela autora.

Os valores indicam que, em média, as medidas das participantes de biótipo triângulo (B5) eram maiores do que as da TMA em todos os perímetros.

Ao modificar as medidas do biótipo triângulo (B5) em função dos dados apresentados, tem-se como resultado um corpo menos curvilíneo e maior em sua totalidade. A diferença do quadril em relação ao resto do corpo fica um pouco menos acentuada.

Figura 43 - Indicação de diminuição ou aumento das medidas dos perímetros – biótipo triângulo



Fonte: elaborado pela autora.

Na Tabela 22, são apresentadas as médias das medidas das participantes de biótipo retângulo (B7) e os respectivos valores da TMA, no tamanho 40 para, cada perímetro.

Tabela 22 - Tabela comparativa entre a média das medidas das participantes e as medidas da TMA - retângulo (B7)

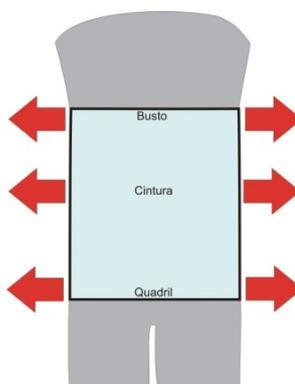
Tam. 40	Média participantes B7	Medidas TMA B7	Diferença	Ação	Resultado
Busto	95	94	1	aumentar 1cm	95
Cintura	81	80	1	aumentar 1 cm	81
Quadril	99	94	5	aumentar 5 cm	99

Fonte: elaborado pela autora.

Os valores indicam que, em média, as medidas das participantes de biótipo retângulo (B7) eram maiores do que as da TMA em todos os perímetros.

Ao modificar as medidas do biótipo retângulo (B7) em função dos dados apresentados, tem-se como resultado um corpo um pouco mais curvilíneo em função da diferença do quadril em relação ao resto do corpo um pouco mais acentuada.

Figura 44 - Indicação de diminuição ou aumento das medidas dos perímetros – biótipo triângulo



Fonte: elaborado pela autora.

Em uma análise geral da comparação entre as medidas das participantes e as medidas da TMA pode-se observar que nos biótipos tipicamente mais curvilíneos – ampulheta inferior e colher – essas diferenças são ainda mais acentuadas, levando a um corpo com maiores diferenças entre os perímetros.

No biótipo triângulo, as diferenças apresentadas são numericamente muito maiores do que as verificadas nos outros biótipos, indicando que os valores da TMA estavam muito distantes da realidade. Esse “erro” se apresenta em termos de tamanho de corpo e não na relação entre as medidas. Em outras palavras, as diferenças entre os perímetros está correta, mas o valor dos perímetros é que precisa ser aumentado.

Outro indício importante diz respeito ao perímetro do quadril, que em todos os biótipos deve ser aumentado. Seja o biótipo curvilíneo ou mais reto até a cintura, na região do quadril a diferença numérica deve ser ampliada.

4.3.4 TMA reformulada

Conforme as análises feitas anteriormente, foi possível reavaliar os valores da TMA no que concerne aos quatro biótipos encontrados pela pesquisa de campo: ampulheta inferior, colher, triângulo e retângulo. Os biótipos ampulheta, ampulheta superior e triângulo invertido permanecem com seus valores inalterados.

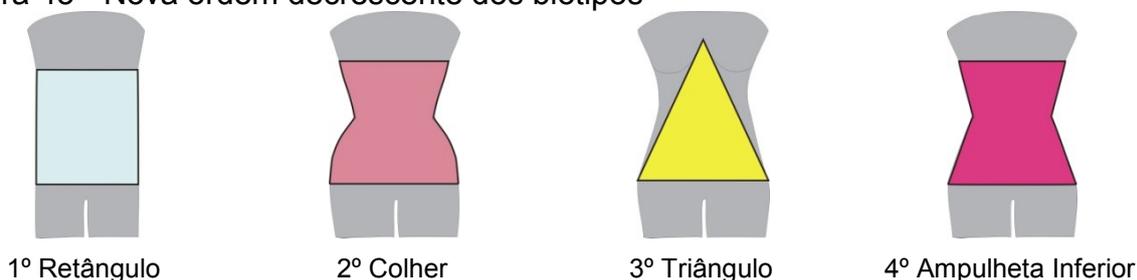
Os dados colhidos relativos às medidas das participantes referem-se ao tamanho 40, embora essa determinação parta do relato das participantes, que se autorreferem usuárias dessa numeração.

Em primeiro lugar, as novas combinações foram testadas no software para cálculo de biótipos a fim de confirmar se pertenciam a cada um dos biótipos. Após

essa confirmação, foi feito o preenchimento do tamanho 40. A seguir, mantendo-se a progressão aritmética de 4 cm, foram preenchidas as demais numerações.

Uma nova ordem de apresentação dos biótipos foi definida em função do número de participantes encontrados pela pesquisa de campo. Essa decisão foi tomada em conformidade com os resultados da pesquisa *SizeBR* para a Região Sul do Brasil, uma vez que os resultados da presente pesquisa são muito semelhantes a este estudo.

Figura 45 - Nova ordem decrescente dos biótipos



Fonte: elaborado pela autora.

Foram mantidos os números dos biótipos utilizados durante todo este trabalho, portanto a nova ordem da TMA apresenta-se da seguinte forma: 1º Retângulo – B7; 2º Colher – B4; 3º Triângulo – B5; 4º Ampulheta Inferior – B2; 5º Ampulheta – B1; 6º Triângulo Invertido – B6; 7º Ampulheta Superior – B3.

A partir do quinto biótipo não há dados que justifique as posições numéricas, dessa forma, observou-se os dados da pesquisa *SizeBR* para definir as posições em função do número de participantes.

As cores atribuídas a cada biótipo na TMA foram mantidas no intuito de facilitar o entendimento da tabela (Tabela 23), conforme segue.

Tabela 23 - Tabela de Medidas Associáveis reformulada com base nos resultados da pesquisa de campo

TMA - Tabela de Medidas Associáveis - Feminina									
Biótipo		38	40	42	44	46	48	50	52
B7	Busto	91	95	99	103	107	111	115	119
B4		87	91	95	99	103	107	111	115
B5		87	91	95	99	103	107	111	115
B2		88	92	96	100	104	108	112	116
B1		84	88	92	96	100	104	108	112
B6		90	94	98	102	106	110	114	118
B3		90	94	98	102	106	110	114	118
B7	Cintura	77	81	85	89	93	97	101	105
B4		73	77	81	85	89	93	97	101
B5		80	84	88	92	96	100	104	108
B2		73	77	81	85	89	93	97	101
B1		64	68	72	76	80	84	86	90
B6		68	72	76	80	84	88	92	96
B3		67	71	75	79	83	87	91	95
B4	Alto Quadril	91	95	99	103	107	111	115	119
B2		86	90	94	98	102	107*	112*	117*
B7	Quadril	95	99	103	107	111	115	119	123
B4		100	104	108	112	116	120	124	128
B5		100	104	108	112	116	120	124	128
B2		102	106	110	114	118	122	126	130
B1		90	94	98	102	106	110	114	118
B6		80	84	88	92	96	100	104	108
B3		87	91	95	99	103	107	111	115
Largura Costas		35	36	37	38	39	40	41	42
Altura do Busto		22	22	22,5	22,5	23	23	23,5	24
Altura da Cintura		38	40	42	44	46	48	50	52
Altura do Quadril		19,5	20	20,5	21	21,5	22	22,5	23
Degolo		6,5	6,6	6,8	7	7,1	7,3	7,5	7,6
Legenda: B7 – retângulo; B4 – colher; B5 – triângulo; B2 – ampulheta inferior; B1 – ampulheta; B6 – triângulo invertido; B3 – ampulheta superior.		Medidas		Alturas			Legenda		
				A1	A2	A3			
		Compr. calça		100	105	110	A1 = até 1,61m A2 = de 1,61m até 1,70m A3 = acima de 1,70m		
		Entrepernas		75	80	85			
		Compr. saia		50	55	60			
Compr. mini		35	40	45					

Fonte: elaborado pela autora.

A presente pesquisa não fez inferência populacional, portanto não seria correto afirmar que os resultados obtidos em campo refletem a realidade da população feminina da região de Florianópolis. Entretanto, os resultados que refletem a ordem de representatividade numérica de cada biótipo, condizem com os resultados para a Região Sul da pesquisa nacional *SizeBR*. A nova TMA apresenta agora os sete biótipos dispostos um após o outro em função da sua representatividade numérica.

4.4 DISCUSSÃO

A pesquisa de campo buscou conhecer os variados biótipos femininos na região de Florianópolis e tinha como base os sete biótipos estudados e apresentados na TMA. Entretanto, não foram encontradas participantes de todos os biótipos, somente de quatro deles, o que inviabilizou a análise da TMA como um todo e sim apenas dos biótipos encontrados na pesquisa.

Um dos objetivos do desenvolvimento da TMA era permitir a combinação de variados formatos de corpo com variadas estaturas. Essa demanda foi identificada nos autores: Hsu (2009), Araújo (1996) e Amaden-Crawford (2006).

Hsu (2009) apresenta os estudos realizados em Taiwan que combinam perímetros e estaturas. Araújo (1996) traz uma tabela de medidas portuguesa que permite combinar diversas medidas, com destaque para o perímetro do quadril, com diversas alturas de corpo. Amaden-Crawford (2006), por sua vez, apresenta tabelas compostas em função da idade e combinadas a três alturas diferentes.

A TMA não apresenta padrões de estatura, pois essa variável não entrou na presente pesquisa e esse dado não foi coletado na pesquisa de campo. Por outro lado, apresenta três faixas de altura que resultam nos três comprimentos de calça apresentados: A1, A2 e A3. Esses dados são úteis no momento do desenvolvimento de peças *bottom* (partes de baixo) com variados comprimentos em função das alturas diversas dos indivíduos.

A faixa etária das participantes da pesquisa foi ampla, porém a maioria dos dados provém de mulheres com idade entre 19 e 35 anos. Se o número de participantes fosse consideravelmente ampliado é possível que a distribuição dos biótipos fosse diferente da apresentada.

As tabelas norte-americanas de Amaden-Crawford (2006), são baseadas nas diferenças de proporção de corpo entre mulheres de idades diferentes. Assim, traz desde mulheres pequenas e baixas, que seriam jovens adultas, até mulheres grandes e altas, que seriam senhoras de mais idade. Porém, nada impede que existam mulheres jovens de grandes proporções e senhoras pequenas e baixas. A presente pesquisa não deu um destaque especial a variável “idade das participantes”. O foco na relação entre biótipo e faixa etária poderia determinar as mudanças ocorridas no corpo com o passar do tempo e gerar mais combinações de perímetros e estaturas.

As pesquisas antropométricas dessa área de estudo indicam uma forte predominância do biótipo retângulo sobre as demais, fato que não foi observado na presente pesquisa em função da representatividade do biótipo colher. Ambos os biótipos tiveram percentual igual de participantes.

No que concerne ao ajuste obtido com a prova dos protótipos os resultados foram semelhantes para os biótipos ampulheta inferior, colher e retângulo. O biótipo triângulo, por sua vez, apresentou um resultado diverso dos demais.

O biótipo ampulheta inferior (B2) foi o que apresentou o menor número de participantes. O ajuste obtido na prova do ampulheta inferior foi mais adequado do que o do protótipo ampulheta (B1). Ainda assim não houve ajuste ideal em nenhum dos perímetros.

O biótipo colher (B4) teve um número satisfatório de participantes e foi o que apresentou os melhores resultados na prova do protótipo colher. Obteve ajuste classificado como bom e próximo do ideal nos perímetros de busto e cintura.

O biótipo triângulo (B5) apresentou poucos participantes, mas em todos os testes a diferença entre o ajuste do protótipo ampulheta (B1) e o protótipo triângulo foi mínima. No perímetro do busto essa diferença chegou a ser desfavorável em relação ao protótipo ampulheta (B1). Isso significa que os valores escolhidos para compor o tamanho 40 da TMA no biótipo triângulo estavam muito distantes da realidade das medidas das mulheres com esse biótipo.

O biótipo retângulo (B7) teve um número satisfatório de participantes, assim como o biótipo colher. O ajuste obtido na prova do retângulo foi mais adequado do que o do protótipo ampulheta (B1). Ainda assim não houve ajuste ideal em nenhum dos perímetros e o ajuste do protótipo retângulo foi avaliado como ruim.

Foi feita uma comparação entre as medidas das participantes e as medidas do biótipo ampulheta (B1) e foi possível constatar o quão distante esse biótipo está da realidade das participantes da pesquisa. Esses dados vêm a reforçar a ideia de que o biótipo que vem servindo de padrão às tabelas de medidas encontradas em diversos livros e apostilas de modelagem não é o padrão mais adequado para o desenvolvimento das bases de modelagem.

Na comparação das medidas das participantes com as medidas dos quatro biótipos, o único que estava muito distante das medidas das participantes foi o biótipo triângulo, como dito anteriormente. Após a comparação das médias das medidas das participantes com as medidas da TMA e a verificação de que não havia

valores atípicos, foi possível reformular os valores da TMA, no intuito de tornar o seus valores mais próximos da realidade das formas femininas.

Após a reformulação da TMA, alguns aspectos podem ser observados no que concerne à distribuição das medidas. Os biótipos mais curvilíneos - ampulheta inferior e colher – tiveram as diferenças entre as medidas mais acentuadas, especialmente em relação ao quadril. Esse perímetro em especial, independente do biótipo ser mais curvilíneo ou mais reto, sofreu alteração de medidas.

A ordem de apresentação inicial dos biótipos da TMA seguiu a ordem apresentada na bibliografia consultada. Optou-se por modificar essa ordem na reformulação da TMA, seguindo-se uma ordem de representatividade numérica, em conformidade com os resultados da pesquisa de campo. De acordo com Keiser e Garner (2008) e Bastos e Sabrá (2014), tanto o estudo *SizeUSA* como o *SizeBR* apontam os biótipos retângulo e colher como os mais representativos numericamente entre a população feminina. Assim, os biótipos que aparecem primeiro são, nessa ordem, o retângulo e o colher, e não mais o ampulheta. Essa foi uma forma de enfatizar a importância do reconhecimento da representatividade dos biótipos mais comumente encontrados na população feminina em geral, segundo as pesquisas antropométricas da área e os resultados da presente pesquisa.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo do presente estudo foi o de propor o uso sistematizado de dados antropométricos de mais de um biótipo feminino. Para isso, foi desenvolvida a Tabela de Medidas Articulado – TMA, contendo as medidas de sete biótipos. Não foi proposta do estudo validar as medidas da TMA, pois isso demandaria uma pesquisa com inferência populacional. A proposta era a de verificar como seria o ajuste de um protótipo em tecido no corpo de pessoas de formas físicas diversas, cujo formato se aproximasse mais dessas variadas formas. Pode-se concluir que esses objetivos foram alcançados, uma vez que a TMA foi desenvolvida e avaliada por meio da pesquisa de campo. Também foi possível perceber que o ajuste de peças feitas com base nos biótipos resulta mais próximo do corpo real dos indivíduos.

Diante dos dados obtidos conclui-se que foi corroborada a hipótese de que o uso de critérios ergonômicos no vestuário permite um ajuste mais adequado às usuárias com formas físicas distintas do biótipo padrão.

Entretanto, durante os testes notou-se a importância do estabelecimento das proporções corporais, uma vez que foram identificados comprimentos de corpo variados, fato que certamente influenciou o ajuste dos protótipos em muitas das participantes.

O recorte da pesquisa foi um dos pontos cruciais para a obtenção dos resultados em campo. Determinou-se que todos os sete biótipos poderiam ser contemplados na pesquisa, porém somente em mulheres que se autorreferiam usuárias de vestuário tamanho 40. Por outro lado, como dito anteriormente, as pesquisas antropométricas que serviram de base para a fundamentação teórica do trabalho indicam a predominância dos biótipos retângulo e colher. Diante disso, o recorte da pesquisa poderia ter se concentrado nestes dois biótipos, porém abrangendo uma maior gama de tamanhos. É possível que, com tamanhos variados nos dois biótipos mais comuns entre as mulheres, as descobertas fossem mais abrangentes do que trabalhar com todos os biótipos somente em uma numeração média como o tamanho 40.

O conhecimento dos biótipos femininos pode contribuir para o avanço na construção de um vestuário mais ergonômico, que além de trazer mais satisfação às usuárias, pode acarretar uma economia de matéria prima, uma vez que a indústria pode mensurar o real tamanho e formato do usuário das peças produzidas.

Para a academia, esse conhecimento permite aos futuros profissionais projetarem baseados em seres humanos reais e não idealizados, sem prejuízo do processo criativo. Embora o vestuário pronto possa variar em função do modelo e do tecido, é importante desenvolver um material básico de modelagem o mais próximo possível da forma do usuário final.

5.1 SUGESTÕES PARA TRABALHOS FUTUROS

As pesquisas em antropometria voltadas para o setor do vestuário são recentes e ainda encontram-se em fase de experimentação. O teste em usuários é um segundo passo após a definição matemática dos biótipos femininos no Brasil.

Seria interessante realizar estudos não só focados nos perímetros, mas considerando especialmente proporções entre as partes do corpo e as estaturas. Esse último poderia gerar pesquisas focadas nas peças *bottom* (peças que cobrem o corpo da cintura para baixo), como as calças, uma vez que estas costumam apresentar diversos problemas de ajuste e comprimentos inadequados.

Sugere-se também a realização de pesquisas qualitativas na área, no sentido de verificar a preferência das usuárias em termos de ajuste e conforto e as suas principais demandas.

REFERÊNCIAS

ALVES, Andressa Schneider; GRUBER Crislaine. Estudo comparativo entre tabelas de medidas femininas para modelagem. In: **7º Colóquio de Moda**, 2011, Maringá. Anais do 7º Colóquio de Moda.

AMADEN-CRAWFORD, Connie. **A guide to fashion sewing**. Fourth Edition. New York: Fairchild Publications, Inc, 2006.

ARAÚJO, Mario de. **Tecnologia do Vestuário**. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 1996.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 13377**: medidas do corpo humano para vestuário – padrões referenciais. Rio de Janeiro: 1995. Disponível em: <<http://www.abntcatalogo.com.br/norma.aspx?ID=3597>> Acesso em: 09 nov. 2014.

ASTM INTERNACIONAL. **Sobre ASTM Internacional**. Disponível em: <<http://pt.astm.org/ABOUT/about.html>>. Acesso em: 27 jan. 2015.

BASTOS, Sergio F. et al. SizeBR – O Estudo Antropométrico Brasileiro. In: **4th International Conference and Exhibition on 3D Body Scanning Technologies**. Long Beach/CA, 2013. Disponível em: <<http://www.portaldaindustria.com.br/senai/iniciativas/programas/senai-cetiqt/interna/2014/07/1,41037/producao-tecnica-e-identifica.html?parent=Estudos%20e%20Pesquisas>>. Acesso em: 26 abr. 2016.

BASTOS, Sergio F.; SABRÁ, Flávio. A forma do corpo da mulher brasileira. In: **5th International Conference and Exhibition on 3D Body Scanning Technologies**. Lugano/Switzerland, 2014. Disponível em: <<http://www.portaldaindustria.com.br/senai/iniciativas/programas/senai-cetiqt/interna/2014/07/1,41037/producao-tecnica-e-cientifica.html?parent=Estudos%20e%20Pesquisas>>. Acesso em: 26 abr. 2016.

BOUERI, José Jorge. Sob medida: antropometria, projeto e modelagem. In: PIRES, Dorotéia Baduy (Org.). **Design de moda**: olhares diversos. Barueri: Estação das Letras e Cores, 2008. p. 346-369.

_____. **Antropometria Aplicada ao Projeto e Dimensionamento do Vestuário Brasileiro**. São Paulo: 2010. Relatório Científico Final Projeto FAPESP. Disponível em: <http://www.academia.edu/7038593/2010_Antropometria_Aplicada_ao_Projeto_e_Dimensionamento_do_Vestu%C3%A1rio_Brasileiro> Acesso em: 11 set 2015

DEVARAJAN, Priya; ISTOOK, Cynthia L. **Validation of ‘Female Figure Identification Technique (FFIT) for Apparel®’ Software**. Journal of Textile and Apparel, Technology and Management, Vol. 4, Issue 1, 2004.

DINIS, Patrícia M.; VASCONCELOS, Amanda F. C. Modelagem. In: SABRÁ, Flávio (Org.). **Modelagem**: Tecnologia em produção de vestuário. São Paulo: Estação das Letras e Cores, 2014. p. 54-125.

DUARTE, Sonia; SAGGESE, Sylvia. **Modelagem Industrial Brasileira**. Rio de Janeiro: Guarda-roupa, 2002.

HSU, Chih-Hung. Developing Accurate Industrial Standards to Facilitate Production in Apparel Manufacturing Based on Anthropometric Data. **Human Factors and Ergonomics in Manufacturing**, Taiwan, 2009. Wiley InterScience. Disponível em: <<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/hfm.20148/pdf>>. Acesso em: 09 jan. 2015.

IIDA, Itiro. **Ergonomia**: Projeto e Produção. 2. ed. São Paulo: Edgar Blucher Ltda., 2005.

JONES, Sue Jenkyn. **Fashion Design**: manual do estilista. São Paulo: Cosac & Naify, 2005.

KEISER, Sandra J.; GARNER, Myrna B. **Beyond design**: the synergy of apparel product development. 2nd ed. New York: Fairchild Publications, 2008.

LEE, J.Y. et al. Comparison of body shape between USA and Korean women. **International Journal of Clothing Science and Technology**. Vol. 19, No. 5, pp. 374-391, 2007.

LEVINE, David M. **Estatística**: teoria e aplicações: usando o Microsoft® Excel em português . 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012.

LEVI'S. **A nossa empresa, History & Heritage**. Disponível em: <http://www.levi.com/PT/pt_PT/about/history-heritage> Acesso em: 05 fev. 2015

MARTINS, S. B. Metodologia OIKOS para avaliação da usabilidade e conforto no vestuário. In: **8º Congresso Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento em Design**, 2008, São Paulo. Anais do 8º Anais... São Paulo: SENAC, 2008. p. 2811-2818. CD-ROM.

RASBAND, Judith A.; LIECHTY, Elizabeth L. G. **Fabulous Fit**: Speed Fitting and Alteration. Second Edition. New York: Fairchild Publications, Inc., 2006.

REVISTA BURDA. Lisboa: Ed. TailorMade, Ltda. Jan. 2013. Mensal.

REVISTA MANEQUIM. Ed. nº 661. São Paulo: Ed. Abril, 2014. Mensal.

ROSA, Lucas da. **Vestuário industrializado**: uso da ergonomia nas fases de gerência de produto, criação, modelagem e prototipagem. 2011. 176 f. Tese (Doutorado) – Curso de Design, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2011. Disponível em: <http://www.maxwell.vrac.puc-rio.br/18873/18873_1.PDF> Acesso em: 06 dez. 2014.

SABRÁ, Flávio et al. Desenvolvendo a nova referência de medidas para o vestuário através da tecnologia de escaneamento de corpos 3D. In: **13º ERGODESIGN-USIHC**, 2013. Disponível em:

<http://www.portaldaindustria.com.br/senai/iniciativas/programas/senai-cetiqt/interna/2014/07/1,41037/producao-tecnica-e-cientifica.html?parent=Estudos%20e%20Pesquisas>. Acesso em: 26 abr. 2016.

SENAC Departamento Nacional. **Modelagem Plana Feminina**. São Paulo: Ed. SENAC, 2003.

SERRA, Juliana Bononi. Modelagem padrão para o que não poderia ser padronizado: uma proposta para vestir a mulher brasileira. In: **8º Colóquio de Moda**, Maringá, 2012. Anais do 8º Colóquio de Moda.

SILVEIRA, Icléia. **Apostila de Modelagem Básica do Vestuário Feminino**. Curso de Bacharelado em Moda – Habilitação em Design de Moda. Universidade do Estado de Santa Catarina – UDESC / CEART, Florianópolis, 2015.

SIMMONS, Karla; ISTOOK, Cynthia L.; DEVARAJAN, Priya. **Female Figure Identification Technique (FFIT) for Apparel**. Part I: Describing Female Shapes. Journal of Textile and Apparel, Technology and Management, Vol. 4, Issue 1, 2004.

SPACEVISION. **Portable 3D Body Scanner**. Tóquio (Japão). Disponível em: <http://www.space-vision.jp/EP-Body_Scanner.html>. Acesso em: 02 fev. 2015.

TURNING Research Into Reality. [TC]’s NX-12 Scans Swim Participants for Speedo. Cary, North Carolina (EUA): [TC]². 19 abr. 2006. Disponível em: <<http://www.tc2.com/documents/newsletter/arc/041906.html>>. Acesso em: 02 fev. 2015.

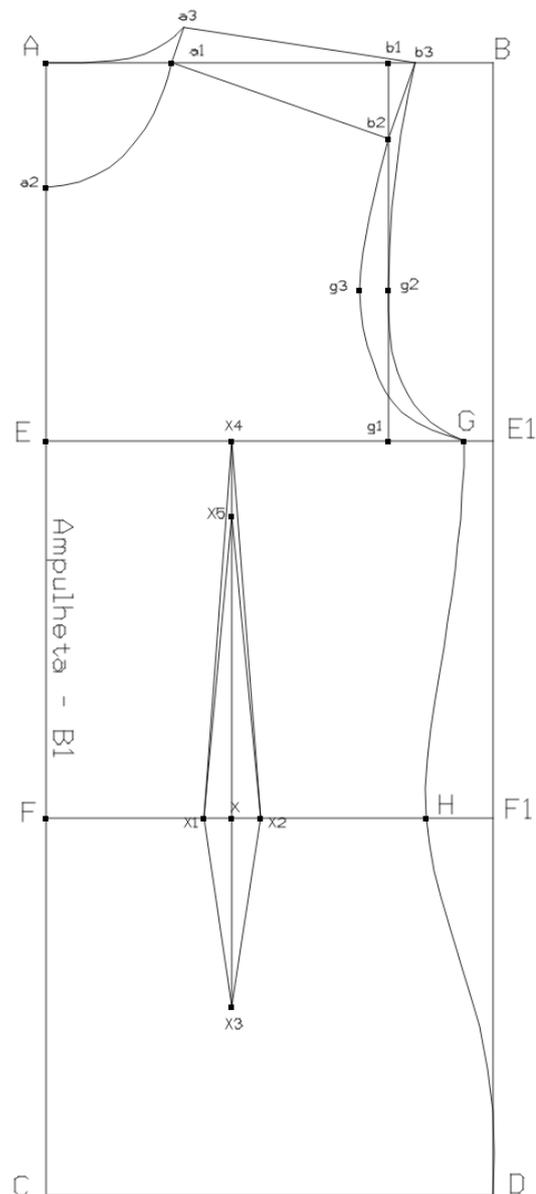
APÊNDICE A – ORDEM DE EXECUÇÃO DO DIAGRAMA B1

Ordem de Execução da Base Superior Feminina – Biótipo Ampulheta (B1)

Medidas necessárias:

- Largura das costas: $36 / 2 = 18$ cm
- Perímetro do busto: $88 / 4 = 22$ cm
- Perímetro da cintura: $68 / 4 = 17$ cm
- Perímetro do quadril: $94 / 4 = 23,5$ cm
- Altura do busto: 20 cm
- Altura da cintura: 40 cm
- Altura do quadril: 20 cm
- Degolo: 6,6 cm

Obs: As medidas pertencem ao tamanho 40 da TMA.



Traçar um retângulo: 60 X 23,5 cm.

A – B = C – D: 23,5 cm ($^{1/4}$ do quadril);

Centro do corpo: A – C = B – D: 60 cm (altura da cintura + altura do quadril);

Linha do busto: A – E = B – E1: 20 cm. Traçar uma linha paralela de 20 cm (E – E1);

Linha da cintura: E – F = E1 – F1: 20 cm. Traçar uma linha paralela de 20 cm (F – F1);

Partindo do ponto E, marcar 22 cm (perímetro do busto) = ponto G;

Partindo do ponto F, marcar 20 cm (perímetro do cintura 17 cm+ 3 cm da pence) = ponto H;

Unir em curva suave os pontos G e H;

Unir em curva suave os pontos H e D;

Na linha A – B, a partir do ponto A, marcar o ponto a1 = 6,6 cm (degolo);

Na linha A – C, a partir do ponto A, marcar o ponto a2 = 6,6 cm (degolo);

Unir a1 e a2 em curva, formando o degolo da frente.

Traçar uma linha auxiliar, paralela à linha A – E: = b1 – g1 com 18 cm ($^{1/2}$ das costas);

Descer 4 cm a partir de b1, em direção a g1 e marcar o ponto b2.

Unir a1 e b2 em reta, formando o ombro da frente.

A partir da linha do ombro da frente (a1 – b2) subir em ângulo de 90° 2 cm em a1 e 4 cm em b2. Marcar os pontos a3 e b3;

Unir a3 e b3 em reta, formando o ombro das costas;

Unir A e a3 em curva, formando o degolo das costas;

Medir a distância entre b2 e g1, e marcar um ponto no meio, ponto g2;

Marcar um ponto 1,5 cm à esquerda de g2, ponto g3;

Unir b2, g3 e G em curva, formando a cava da frente;

Unir b2, g2 e G em curva, formando a cava das costas;

Pence: $^{1/10}$ do busto + 1 = 8,8 + 1 = 9,8 arredonda-se para 10 cm;

A partir do ponto E, marcar 10 cm, ponto X4;

A partir do ponto f, marcar 10 cm, ponto X;

Unir X4 e X em reta;

A partir de X descer mais 10 cm, ponto X3;

Sair 1,5 cm para cada lado do ponto X, pontos X1 e X2;

Descer 4 cm a partir do ponto X4, ponto X5;

Unir em reta X4, X1, X3, X2, X4, formando a pence das costas;

Unir em reta X1, X5, X2, formando a pence da frente.

Observação: Nos diagramas B2 e B4 as pences, a partir da linha da cintura, medem 15 cm.

APÊNDICE B – QUESTIONÁRIO PRÉ-TESTE



Título do projeto de pesquisa:

CRITÉRIOS ERGONÔMICOS NO VESTUÁRIO: UMA PROPOSTA DE SISTEMATIZAÇÃO DE DADOS ANTROPOMÉTRICOS

Questionário Pré-teste

Participante n°:	Idade:	Data:		
	Está grávida?	Não	Sim	
Mora na região de Florianópolis?		Sim	Não	
Qual numeração de vestuário você costuma usar? Assinale com um X				
38	40	42	44	46

APÊNDICE C – FICHA DE PARTICIPANTES



Título do projeto de pesquisa:

CRITÉRIOS ERGONÔMICOS NO VESTUÁRIO: UMA PROPOSTA DE SISTEMATIZAÇÃO DE DADOS ANTROPOMÉTRICOS

Ficha de Participante

Participante 1		Data:		
Teste com participante – PARTE 1 – Aferição de medidas				
Medidas em centímetros	BUSTO	CINTURA	ALTO QUADRIL	QUADRIL
BIÓTIPO				
Teste com participante – PARTE 2 – Prova de roupa				
<i>Base ampulheta (B1)</i>	BUSTO	CINTURA	ALTO QUADRIL	QUADRIL
	sobrou	sobrou	sobrou	sobrou
	faltou	faltou	faltou	faltou
Registro fotográfico				
Avaliação do ajuste (cm) Marcar com X				
	BUSTO	CINTURA	ALTO QUADRIL	QUADRIL
Exato (0)				
Bom (0,1 - 1)				
Regular (1,1 - 2)				
Ruim (+ de 2)				
Teste com participante – PARTE 3 – Prova de roupa				
<i>Base biótipo da participante</i>	BUSTO	CINTURA	ALTO QUADRIL	QUADRIL
	sobrou	sobrou	sobrou	sobrou
	faltou	faltou	faltou	faltou
Registro fotográfico				
Avaliação do ajuste (cm) Marcar com X				
	BUSTO	CINTURA	ALTO QUADRIL	QUADRIL
Exato (0)				
Bom (0,1 - 1)				
Regular (1,1 - 2)				
Ruim (+ de 2)				

APÊNDICE D – PROCEDIMENTO DOS TESTES

1 A participante preenche o questionário pré-teste;

2 A pesquisadora informa os termos do TCLE e o procedimento do teste a participante;

3 A participante lê e assina o TCLE e o Termo de Consentimento para Fotografias;

4 A participante entra no provador para vestir a base de malha, sobre a sua roupa íntima (lingerie);

5 Com a fita métrica é feita a medição da participante vestida com a base de malha, nos perímetros do busto, cintura, alto quadril e quadril;

6 A pesquisadora anota na ficha da participante cada valor encontrado;

7 A pesquisadora, de posse das medidas obtidas, alimenta o software de cálculo do biótipo, cuja saída é o biótipo da participante;

8 A pesquisadora anota na ficha da participante o biótipo encontrado;

9 A participante veste, sobre a base de malha, o vestido base feito em algodão, referente ao biótipo ampulheta;

10 A pesquisadora auxilia a participante a vestir a base em algodão e faz o fechamento com velcro na parte de trás;

11 É solicitado a participante que afaste os braços para facilitar o acesso da pesquisadora, a fim de avaliar o ajuste;

12 A pesquisadora verifica se houve folga ou sobra de tecido em cada uma das quatro linhas horizontais nas quais foram medidos os perímetros, pela lateral da peça. O objetivo é avaliar de quantos centímetros, para mais ou para menos, foi o ajuste da peça junto ao corpo da participante, ou se esse ajuste foi exato (igual a zero);

13 Caso haja sobra de tecido, a pesquisadora irá unir essa sobra na lateral, metade para cada lado e prender com um alfinete, cabeça de bola, com a ponta voltada para baixo;

14 Caso falte tecido, será verificado no centro das costas, onde uma faixa de tecido na cor preta facilitará a identificação da quantidade de tecido faltante para o fechamento perfeito da peça;

15 Em qualquer um dos casos, sobrando ou faltando tecido, será feita a medição com fita métrica, de quantos centímetros é a diferença entre o ajuste obtido e o ajuste exato;

16 A pesquisadora anota na ficha da participante cada valor encontrado;

17 A pesquisadora faz o registro fotográfico da participante. A fotografia irá registrar a falta, sobra ou ajuste exato da peça vestida no corpo;

18 A participante retira o vestido base ampulheta, mas mantém a base de malha;

19 A participante veste, sobre a base de malha, o vestido base referente ao seu biótipo (B2, B3, B4, B5, B6 ou B7);

20 O mesmo procedimento de verificação de ajuste e medição das diferenças é feito;

21 A pesquisadora anota na ficha da participante cada valor encontrado;

22 É feito o registro fotográfico dessa segunda prova;

23 A participante está liberada. Fim do teste.

ANEXO A – TABELAS DE MEDIDAS FEMININAS

O levantamento a seguir mostra algumas das tabelas utilizadas como referência nacional. Serão abordados somente três das medidas essenciais superiores femininas, que são: busto, cintura e quadril. Isso porque não há nenhuma diferenciação de medidas, mesmo as de comprimento, em função da estatura do indivíduo.

O Livro Modelagem Industrial Brasileira traz uma tabela linear, com tamanhos do 36 ao 48, com uma progressão aritmética de 4 cm em todos os tamanhos.

Tabela 24 - Medidas principais da tabela de medidas femininas do livro Modelagem Industrial Brasileira

Medidas Femininas							
Tamanhos	36	38	40	42	44	46	48
Busto	80	84	88	92	96	100	104
Cintura	60	64	68	72	76	80	84
Quadril	88	92	96	100	104	108	112

Fonte: DUARTE e SAGGESE, 2002.

A Revista Manequim é uma revista que traz o risco de moldes industriais de roupas femininas em diversos tamanhos. A sua tabela de medidas também é linear, mas com uma ampla faixa de tamanhos, do 36 ao 62. Esta tabela, ainda que apresente tamanhos *plus size*, também mantém uma progressão aritmética de 4 cm em todos os tamanhos.

Tabela 25 - Medidas principais da tabela de medidas femininas da Revista Manequim

Tabela Feminina														
Tamanhos	PP		P		M		G		GG		EG		EGG	
Manequins	36	38	40	42	44	46	48	50	52	54	56	58	60	62
Busto	82	86	90	94	98	102	106	110	114	118	122	126	130	134
Cintura	66	70	74	78	82	86	90	94	98	102	106	110	114	118
Quadril	88	92	96	100	104	108	112	116	120	124	128	132	136	140

Fonte: REVISTA MANEQUIM, Ed. nº 661, Abril de 2014.

Já na Revista Burda, distribuída no Brasil, Portugal, Moçambique e Angola, pode-se observar uma diferenciação dos tamanhos no que diz respeito às alturas de corpo, resultando em duas tabelas diferentes em função da estatura: mulheres com 168 cm de altura e mulheres com 160 cm de altura. Embora os perímetros

mantenham-se idênticos em ambas as tabelas, já é possível identificar um avanço no que diz respeito à variedade de combinações antropométricas. Também podemos identificar uma progressão numérica de 6 cm e não mais 4 cm, a partir do tamanho 48 até o tamanho 52, o que indica um maior conhecimento da anatomia dos indivíduos fora dos padrões estéticos considerados magros.

Tabela 26 - Tabela de medidas femininas da Revista Burda

Tamanhos de senhora – com 1,68 cm de altura										
Tamanhos	34	36	38	40	42	44	46	48	50	52
Contorno do busto	80	84	88	92	96	100	104	110	116	122
Contorno da cintura	62	66	70	74	78	82	86	92	98	104
Contorno das ancas	86	90	94	98	102	106	110	116	122	128
Altura do busto	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52
Altura da frente	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34
Altura das costas	41	41	42	42	43	43	44	44	45	45
Largura das costas	33,5	34,5	35,5	36,5	37,5	38,5	39,5	41	42,5	44
Largura de ombro	12	12	12	13	13	13	13	14	14	14
Comprimento do braço	59	59	60	60	61	61	61	61	62	62
Contorno do braço	26	27	28	29	30	31	32	34	36	38
Contorno do pescoço	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43
Tamanhos de senhora – com 1,68 cm de altura										
Tamanhos	34	36	38	40	42	44	46	48	50	52
Altura do busto	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
Altura da frente	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33
Altura das costas	39	39	40	40	41	41	42	42	43	43
Comprimento do braço	57	57	58	58	59	59	59	59	60	60

Fonte: REVISTA BURDA, Jan. 2013.