

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA
UNIDADE ACADÊMICA DE DESIGN
MESTRADO ACADÊMICO EM DESIGN**

CAROLINA ÂNGELO JERÔNIMO DOMINGUES

**ESTUDO DA INFLUÊNCIA DAS DIMENSÕES DOS METATARSOS NO
CONFORTO DOS CALÇADOS FEMININOS: O CASO DA CIDADE DE CAMPINA
GRANDE, PB**

CAMPINA GRANDE

2016

CAROLINA ÂNGELO JERÔNIMO DOMINGUES

**ESTUDO DA INFLUÊNCIA DAS DIMENSÕES DOS METATARSOS NO
CONFORTO DOS CALÇADOS FEMININOS: O CASO DA CIDADEDE CAMPINA
GRANDE, PB**

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Design da Universidade Federal de Campina Grande, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Design. Área de Concentração: Ergonomia, Ambiente e Processos.

Orientador: Prof. Dr. Luiz Felipe de Almeida Lucena.

CAMPINA GRANDE

2016

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA BIBLIOTECA CENTRAL DA UFCG

D671e Domingues, Carolina Ângelo Jerônimo.
Estudo da influência das dimensões dos metatarsos no conforto dos calçados femininos: o caso da cidade de Campina Grande, PB / Carolina Ângelo Jerônimo Domingues. – Campina Grande, 2016.
123f. : il. color.

Dissertação (Mestrado em Design) – Universidade Federal de Campina Grande, Centro de Ciências e Tecnologia, 2016.
"Orientação: Prof. Dr. Luiz Felipe de Almeida Lucena".

1. Antropometria. 2. Pés. 3. Mulheres. I. Lucena, Luiz Felipe de Almeida. II. Universidade Federal de Campina Grande, Campina Grande (PB). III. Título.

CDU 7.05:616-071.3(043)

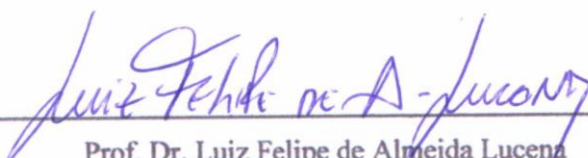
CAROLINA ÂNGELO JERÔNIMO DOMINGUES

**ESTUDO DA INFLUÊNCIA DAS DIMENSÕES DOS METATARSOS NO
CONFORTO DOS CALÇADOS FEMININOS: O CASO DA CIDADE
DE CAMPINA GRANDE, PB**

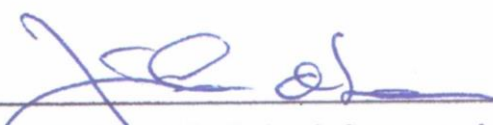
Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Design da Universidade Federal de Campina Grande, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Design. Área de Concentração: Ergonomia, Ambiente e Processos.

Aprovada em 28 de Julho de 2016

BANCA EXAMINADORA:



Prof. Dr. Luiz Felipe de Almeida Lucena
Universidade Federal de Campina Grande (UFCG)



Prof. Dr. Júlio Carlos de Souza van der Linden
Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS)



Prof. Dr. Juscelino de Farias Maribondo
Universidade Federal de Campina Grande (UFCG)

Para meus pais,

Minha vida.

Para meu noivo,

Meu porto seguro.

Para meus amigos,

Minha alegria.

AGRADECIMENTOS

Todo trabalho é uma construção coletiva, portanto muitas pessoas cruzaram meu caminho e contribuíram para a realização desta pesquisa. Sendo assim, agradeço:

A Deus, acima de tudo, que me deu saúde e força de vontade para não desanimar no meio do caminho, por iluminar meus pensamentos em cada passo dessa jornada e por estar sempre presente em minha vida.

Aos meus pais, Angelita e Luciano, pelos ensinamentos da vida, por todo amor e carinho, por dedicarem suas vidas a minha e a de meus irmãos, por acreditarem em minhas escolhas e pelo apoio e confiança. Sem vocês seria impossível chegar até aqui.

Aos meus sobrinhos, Yan e Kauan, por me tornarem mais criança e acreditar que a vida é pura diversão. Obrigada pela alegria imensa que me proporcionam.

Ao meu noivo Alexandre, responsável por esta conquista, que durante a trajetória se mostrou companheiro e cúmplice nas horas difíceis, obrigada pelo amor incondicional, incentivo, paciência e compreensão.

À minha família e amigos, por compreenderem minha ausência nesse prolongado período e por não tornarem esse fato uma barreira em nossos relacionamentos de carinho e afeto.

Aos mestres que encontrei neste curso, pela sabedoria e experiências de vida compartilhadas, que muito contribuíram para meu crescimento e amadurecimento intelectual, sem que sejam citados nomes para não cometer nenhuma injustiça.

Em especial ao meu orientador, Prof. Luiz Felipe, pelo voto de confiança, pela paciência e amizade, pelo privilégio do convívio na orientação deste trabalho, e, sobretudo, por dividir conhecimentos e pelos bate-papos descontraídos nas horas certas.

Aos meus colegas de mestrado, muito obrigada pela força e pela participação ativa em minha pesquisa. Sinto que fomos cúmplices e percorremos este caminho unidos, nos complementando e nos fortalecendo.

Aos parceiros UFCG, FIEP, SENAI e SESI, obrigada pela parceria e por participarem ativamente na coleta de dados.

A todas as voluntárias que dedicaram o seu precioso tempo, pois sem vocês esta pesquisa não se tornaria realidade.

Ao CNPq (Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico) pelo apoio financeiro para a realização desta pesquisa, possibilitando minha dedicação exclusiva à mesma.

Aos membros da banca, pela dedicação e contribuição para o enriquecimento desta pesquisa.

A todos aqueles que, de uma maneira ou de outra, contribuíram para a concretização deste sonho e para a compreensão de que os sonhos são, muitas vezes, realidades que esperam por nós.

“Os ousados começam, mas só os determinados terminam” (George Bernard Shaw)

RESUMO

O objetivo deste estudo foi medir os pés da população feminina urbana da cidade de Campina Grande-PB por meio de técnicas antropométricas e comparar estas medidas com a NBR 15159:2013, a fim de compreender a relação entre a influência do perímetro dos metatarsos sob o conforto dos calçados. O método utilizado possui natureza aplicada e abordagem mista, caracterizada por procedimentos metodológicos como levantamento bibliográfico e *survey*. A amostra foi definida pela estatística probabilística, composta por 408 mulheres com idade entre 15 e 44 anos, residentes fixas ou temporárias na cidade de Campina Grande - PB. Os resultados mostraram diferenças entre as dimensões do pé direito e do esquerdo, bem como identificaram uma discrepância entre as medidas do perímetro do metatarso quando comparadas com a norma brasileira. Portanto, conclui-se que essas diferenças estão refletidas na sensação de desconforto proporcionada pelos calçados, além de propiciarem o surgimento de anomalias e deformidades dos pés, como calosidades e bolhas.

Palavras-chave: Antropometria. Pés. Mulheres.

ABSTRACT

The aim of this study was to measure the feet of the urban female population of Campina Grande-PB making use of anthropometric techniques as well as to compare these measures with the NBR 15159: 2013 to understand the relationship between the influence of the perimeter of the metatarsals under the comfort of shoes. To conduct this investigation, methodological procedures such as bibliographic research and *survey* were adopted under a study with applied nature and mixed approach. The sample was defined by probabilistic statistics, composed of 408 women between their 15 and 44 years old, long-term or short-term residents of Campina Grande-PB. The results revealed differences between the dimensions of the right and the left foot and also identified a divergence between the metatarsal perimeter measures when compared with the Brazilian standard. These differences are reflected in the discomfort when wearing the shoes, and in the emergence of anomalies and deformities of the feet such as calluses and blisters.

Keywords: Anthropometry. Feet. Women.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Divisão do corpo humano em segmentos.....	23
Figura 2 – Vista superior e inferior do pé direito	24
Figura 3 – Vista lateral dos arcos	25
Figura 4 – Posição antropométrica	26
Figura 5 – Caracterização da pesquisa	31
Figura 6 – Fluxograma metodológico	32
Figura 7 – Footscanner Torielli	34
Figura 8 – Perímetro, altura e largura dos metatarsos	35
Figura 9 – Confrontação entre os dados antropométricos	38
Figura 10 – Atividade física – Estrato I.....	39
Figura 11 – Lesões, cirurgias e patologias – Estrato I.....	40
Figura 12 – Perímetro dos metatarsos – Estrato I.....	41
Figura 13 – Relação do calçado com o usuário – Estrato I	43
Figura 14 – Desconforto – Estrato I	44
Figura 15 – Altura dos metatarsos – Estrato I	45
Figura 16 – Largura dos metatarsos – Estrato I.....	46
Figura 17 – Atividade física – Estrato II	48
Figura 18 – Lesões, cirurgias e patologias – Estrato II	49
Figura 19 – Perímetro dos metatarsos – Estrato II	50
Figura 20 – Relação do calçado com o usuário – Estrato II	53
Figura 21 – Desconforto – Estrato II.....	54
Figura 22 – Altura dos metatarsos – Estrato II.....	55
Figura 23 – Largura dos metatarsos – Estrato II	56
Figura 24 – Atividade física – Estrato III.....	58
Figura 25 – Lesões, cirurgias e patologias – Estrato III	59
Figura 26 -Perímetro dos metatarsos – Estrato III.....	60
Figura 27 – Desconforto – Estrato III.....	62
Figura 28 – Relação do calçado com o usuário – Estrato III.....	63
Figura 29 – Altura dos metatarsos – Estrato III.....	64
Figura 30 – Largura dos metatarsos – Estrato III	65
Figura 31 – Atividade física – Estrato IV	66
Figura 32 – Lesões, cirurgias e patologias – Estrato IV	67

Figura 33 – Perímetro dos metatarsos – Estrato IV	68
Figura 34 – Relação do calçado com o usuário – Estrato IV	71
Figura 35 – Desconforto – Estrato IV	72
Figura 36 – Altura dos metatarsos – Estrato IV	73
Figura 37 – Largura dos metatarsos – Estrato IV	74
Figura 38 – Atividade física – Estrato V	75
Figura 39 – Lesões, cirurgias e patologias – Estrato V	77
Figura 40 – Perímetro dos metatarsos – Estrato V	78
Figura 41 – Relação do calçado com o usuário – Estrato V	80
Figura 42 – Desconforto – Estrato V	81
Figura 43 – Altura dos metatarsos – Estrato V	82
Figura 44 – Largura dos metatarsos – Estrato V	84
Figura 45 – Atividade física – Estrato VI	85
Figura 46 – Lesões, cirurgias e patologias – Estrato VI	86
Figura 47 – Perímetro dos metatarsos – Estrato VI	87
Figura 48 – Desconforto – Estrato VI	89
Figura 49 – Relação do calçado com o usuário – Estrato VI	90
Figura 50 – Altura dos metatarsos – Estrato VI	91
Figura 51 – Largura dos metatarsos – Estrato VI	92

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Distribuição da amostra por faixa etária.....	33
Tabela 2 – Hábitos – Estrato I.....	40
Tabela 3 – Perímetro dos metatarsos – Estrato I.....	41
Tabela 4 – Calçados – Estrato I.....	42
Tabela 5 – Altura dos metatarsos – Estrato I.....	46
Tabela 6 – Largura dos metatarsos – Estrato I.....	47
Tabela 7 – Hábitos – Estrato II.....	49
Tabela 8 – Perímetro dos metatarsos – Estrato II.....	51
Tabela 9 – Calçados – Estrato II.....	52
Tabela 10 – Altura dos metatarsos – Estrato II.....	55
Tabela 11 – Largura dos metatarsos – Estrato II.....	57
Tabela 12 – Hábitos – Estrato III.....	57
Tabela 13 – Perímetro dos metatarsos – Estrato III.....	60
Tabela 14 – Calçados – Estrato III.....	61
Tabela 15 – Altura dos metatarsos – Estrato III.....	64
Tabela 16 – Largura dos metatarsos – Estrato III.....	65
Tabela 17 – Hábitos – Estrato IV.....	67
Tabela 18 – Perímetro dos metatarsos – Estrato IV.....	69
Tabela 19 – Calçados – Estrato IV.....	70
Tabela 20 – Altura dos metatarsos – Estrato IV.....	73
Tabela 21 – Largura dos metatarsos – Estrato IV.....	74
Tabela 22 – Hábitos – Estrato V.....	76
Tabela 23 – Perímetro dos metatarsos – Estrato V.....	79
Tabela 24 – Calçados – Estrato V.....	79
Tabela 25 – Altura dos metatarsos – Estrato V.....	83
Tabela 26 – Largura dos metatarsos – Estrato V.....	84
Tabela 27 – Hábitos – Estrato VI.....	86
Tabela 28 – Perímetro dos metatarsos – Estrato VI.....	88
Tabela 29 – Calçados – Estrato VI.....	88
Tabela 30 – Altura dos metatarsos – Estrato VI.....	91
Tabela 31 – Largura dos metatarsos – Estrato VI.....	92
Tabela 32 – Comparativo entre a norma, pesquisa e Manfio (1995).....	94

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
CTCC	Centro de Tecnologia do Couro e do Calçado
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
NBR	Norma Brasileira
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
MI	Medição Indireta
D	Pés Delgados
M	Pés Médios
R	Pés Robustos

SUMÁRIO

CAPÍTULO I.....	17
1 INTRODUÇÃO	17
1.1 Objetivos.....	19
<i>1.1.1 Objetivo Geral</i>	<i>19</i>
<i>1.1.2 Objetivos Específicos</i>	<i>19</i>
1.2 Justificativas.....	19
1.3 Delimitação da pesquisa	20
1.4 Estrutura da pesquisa	20
CAPÍTULO II.....	22
2 REVISÃO DA LITERATURA.....	22
2.1 Anatomia	22
<i>2.1.1 O pé humano</i>	<i>23</i>
2.2 Antropometria	25
2.3 O calçado e a usabilidade	27
2.4 Abordagem sobre métodos antropométricos	28
CAPÍTULO III	31
3 METODOLOGIA.....	31
CAPÍTULO IV.....	37
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	37
4.1 Estrato I.....	39
4.2 Estrato II	48
4.3 Estrato III.....	57
4.4 Estrato IV	66
4.5 Estrato V.....	75

4.6 Estrato VI	85
4.7 Confrontação entre as variáveis dos estratos	93
CAPÍTULO V	97
5 CONCLUSÕES	97
REFERÊNCIAS	99
APÊNDICES	103
APÊNDICE A – Termo de Compromisso	104
APÊNDICE B – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido	105
APÊNDICE C – Termo de Assentimento	108
APÊNDICE D – Termo de Anuência CTCC	111
APÊNDICE E – Termo de Anuência UFCG	112
APÊNDICE F – Declaração de Divulgação dos Resultados	113
APÊNDICE G – Formulário de Pesquisa Demográfica	114
APÊNDICE H – Formulário de Pesquisa Antropométrica	117
APÊNDICE I - Banner	118
ANEXOS	119
ANEXO A – Declaração de Aprovação de Projeto	120
ANEXO B – NBR 15159:2013 – Conforto de calçados e componentes – Determinação dos diferentes perfis para o mesmo número – Fôrmas	121
ANEXO C - Pontos de Coleta – CTCC e UFCG	122
ANEXO D - Pontos de Coleta – FIEP e SESI	123

CAPÍTULO I

1 INTRODUÇÃO

A antropometria é uma ciência que mensura, identifica e compara diferentes características do corpo humano (IIDA, 2005; PANERO; ZELNIK, 2002). Seus antecedentes históricos surgiram antes do renascimento e vários estudiosos, assim como Leonardo da Vinci, utilizaram as medidas do corpo humano como referência para suas obras. Tendo como origem a antropologia física, a antropometria só passou a ser utilizada em projeto de produto no século XIX e o seu principal interesse passou a ser centrado nas diferenças dos grupos raciais, região geográfica e cultura (MARTINS; WALTORTT, 1999).

O pé, foco deste estudo, é a plataforma mais importante de todo o corpo e suas principais funções são a sustentação e a locomoção. É considerado como uma das partes do corpo humano que podem sofrer mais modificações quanto a sua anatomia, pois durante a fase de apoio há uma alteração do arco longitudinal medial (BOZANO; OLIVEIRA, 2011; VALENTE; PASCHOARELLI, 2009). E como medida para solucionar ou diminuir os impactos provenientes do caminhar usa-se os calçados, no intuito de proteger e evitar lesões nos pés.

No Brasil, os calçados são projetados e fabricados com base em dados estrangeiros ou médias que não atendem a maior parte da população. Como consequência, surgem as deformações ou problemas físicos que podem afetar a saúde do usuário, como lesões na estrutura óssea, articular, muscular e sensorial dos pés. (MANFIO, 1995).

A NBR 15159:2013 é a norma vigente no Brasil que regulamenta o conforto de calçados e componentes e determina diferentes perfis para o mesmo número de calçado. Esta norma é baseada em médias europeias, o ponto francês, que atende o perfil de pé mais longo e mais estreito, enquanto que a conformação dos pés do brasileiro é mais larga e curta. Assim sendo, por não possuir uma padronização rígida e fiel a antropometria da população brasileira, a mesma não é adotada por grande parte da indústria, por não atender os requisitos mínimos como conforto, saúde e segurança. Como consequência, o que se encontra são diversos sistemas de numerações de calçados que sofrem variações de um fabricante para outro.

O estado da Paraíba é considerado um pólo calçadista, que possui três cidades representativas neste setor: Campina Grande, João Pessoa e Patos. A primeira se destaca por possuir um maior número de empresas que produzem calçados, totalizando cerca de 59

empreendimentos formais e informais com produção nacional e internacional (KEHRLE, 2006; SENAI/PB, 2013). O parque calçadista de Campina Grande é considerado no Brasil como o terceiro maior exportador e o que mais cresceu nos últimos sete anos (DEPEC, 2015), e no que tange o arranjo produtivo é considerado o mais relevante do estado da Paraíba. (SENAI/PB, 2013). Contudo, apesar de ter se destacado no cenário internacional, a maior parte de sua produção é para o consumo regional e local (KEHRLE, 2006; FRANÇA; LEITE, 2008). Portanto, se torna um fator de relevância para a nossa pesquisa, com tema voltado para a antropometria dos pés.

Além do panorama favorável citado anteriormente, há uma grande insuficiência de dados antropométricos dos pés dos brasileiros e, em específico, da população feminina e urbana desta região, sobretudo aquela com faixa etária entre os 15 e 44 anos. Ainda assim, percebe-se que, no âmbito da cadeia coureiro calçadista da Paraíba, destacam-se projetos de produtos que estão alinhados com as tendências mundiais — entre as principais se destaca a preocupação com o conforto que os calçados podem proporcionar (SENAI/PB, 2013). Deste modo, percebe-se que há uma grande relevância em caracterizar os pés desta população para que os projetos futuros de calçados sejam desenvolvidos com base em um estudo antropométrico mais fidedigno e, em consequência, não prejudiquem a saúde dos pés.

Considerando a existência das diferenças antropométricas entre diversas etnias e biótipos, esta pesquisa realizou um comparativo antropométrico entre a norma brasileira e a média do perímetro dos metatarsos de mulheres residentes na cidade de Campina Grande-PB, com idade entre 15 e 44 anos, no intuito de compreender a relação entre a influência do perímetro dos metatarsos sob o conforto dos calçados, bem como na busca por padronizações dos calçados que proporcionem adequabilidade, conforto e prazer às usuárias.

Por fim, verificou-se que existe uma discrepância entre as medidas do perímetro dos metatarsos da amostra estudada quando comparada à norma brasileira. Essa diferença de medidas entre diferentes populações já tinha sido relatada por Itiro Iida em 2005, que afirmava que o pé da brasileira é mais largo e mais curto do que o das europeias.

1.1 Objetivos

1.1.1 Objetivo Geral

Medir os pés de um segmento da população feminina urbana da cidade de Campina Grande e comparar com a NBR 15159:2013, com ênfase na influência do perímetro dos metatarsos sob o conforto dos calçados.

1.1.2 Objetivos Específicos

- Determinar e analisar as medidas dos pés femininos como fator de caracterização do público-alvo;
- Medir o perímetro dos metatarsos dos pés comparando-os com os perímetros apresentados na NBR 15159:2013;
- Determinar a relação entre o perímetro dos metatarsos e as calosidades proporcionadas pelos calçados.

1.2 Justificativas

Visto que este projeto versa sobre a antropometria dos pés e que irá contribuir com dados para a indústria de calçados, a Paraíba foi selecionada como área de estudo por abranger um dos pólos calçadistas mais representativos do Brasil, a cidade de Campina Grande.

Em suma, determinamos como objeto de estudo a população de Campina Grande, pois há demanda de produção de calçados para consumo local e regional conforme França e Leite (2008) e Kehrlé (2006). Além disso, esse projeto se torna relevante por não haver dados antropométricos com base na população feminina e urbana desta região com faixa etária entre 14 e 44 anos.

1.3 Delimitação da pesquisa

Conforme o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2010), existem cerca de 100.394 mulheres com faixa etária entre 15 e 44 anos residentes na cidade de Campina Grande no estado da Paraíba. Esta faixa etária foi determinada segundo Hockenberry e Wilson (2014), Pountney (2008) e Tortora e Derrickson (2012), tendo como característica a estabilidade e a formação da estrutura óssea, no intuito de coletar dados antropométricos estáveis, sobretudo confiáveis.

Desta forma, a presente pesquisa limita-se a estudar apenas mulheres com idade entre 15 e 44 anos que possuam residência fixa ou temporária na cidade de Campina Grande – PB e que não possuam enfermidades nos pés ou deformidades anatômicas, como polidactilia e inchaço devido a alguma torção.

Os metatarsos foram determinados como área de estudo, pois, segundo Volpon (1996) e Martini *et al* (2009) é um dos pontos de apoio mais expostos a deformações, devido a sobrecarga do peso corporal, igualmente ao calcâneo. Entretanto, a região dos metatarsos não foi analisada com base nos estudos biomecânicos, pelo fato destes necessitarem de métodos exclusivos que não são abordados nesta pesquisa.

1.4 Estrutura da pesquisa

Este estudo tem como objetivo medir os pés de um segmento da população feminina urbana da cidade de Campina Grande e comparar as medidas obtidas com a norma brasileira. Para tanto, utilizou como procedimento metodológico a pesquisa por levantamento e a bibliográfica. Sendo assim, no intuito de responder aos objetivos desta pesquisa, a mesma foi subdividida em cinco capítulos, que serão descritos abaixo.

O Capítulo I apresenta o tema do estudo, a antropometria, bem como contextualiza a importância da adequação dos projetos de calçados aos diferentes tipos de pés, biótipos e etnias. Ressalta, ainda, o valor que o setor calçadista representa para a cidade de Campina Grande - PB, bem como apresenta os objetivos, justificativas, delimitação do estudo e a estruturação da pesquisa.

Já o Capítulo II expõe uma revisão de literatura baseada nas estruturas anatômicas do ser humano, em particular do pé e suas funções, assim como faz uma abordagem sobre as diversas características pertinentes aos métodos antropométricos.

O Capítulo III descreve a metodologia utilizada para a realização desta pesquisa, apontando as particularidades do método, das técnicas e dos materiais que serão utilizados, bem como apresenta as etapas necessárias para a concretização dos objetivos deste estudo.

O Capítulo IV aponta os resultados obtidos a partir da confrontação entre as informações dos formulários de pesquisa, as medidas antropométricas e a NBR 15159:2013, estabelecendo, assim, uma relação dos dados quantitativos e qualitativos com as discussões dos autores citados na revisão da literatura.

Por fim, o Capítulo V contempla uma breve conclusão, bem como indica a aplicação do método e dos seus dados para pesquisas futuras.

CAPÍTULO II

2 REVISÃO DA LITERATURA

Este capítulo tem a finalidade de dar embasamento para o entendimento desta pesquisa. Dessa forma, apresenta informações sobre a anatomia e a antropometria dos pés, a usabilidade do calçado, bem como expõe métodos antropométricos já realizados.

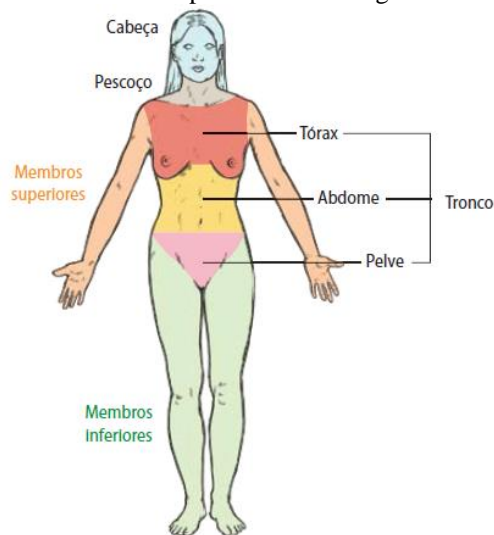
2.1 Anatomia

Segundo Tortora e Derrickson (2013) e Duarte (2009), a anatomia é considerada a ciência das estruturas e somente no final do século XX os termos anatômicos foram uniformizados, dando origem às nomenclaturas anatômicas. O corpo humano, sob a ótica da anatomia, é dividido em cinco partes que compreendem a cabeça, o pescoço, o tronco e os membros. Por sua vez, o tronco é constituído pelo tórax, abdome e pelve; e os membros são divididos em superiores e inferiores (DANGELO; FATTINI,1998; DUARTE, 2009).

Com o objetivo de facilitar a descrição das estruturas que compõem o corpo humano, em todo o mundo foi adotada uma posição anatômica, conforme Fig. 1, para que o mesmo fosse observado e dividido em segmentos (DANGELO; FATTINI,1998; DUARTE, 2009). A postura anatômica ou ortostática corresponde à disposição do corpo humano de forma ereta, estática, em pé, com cabeça e olhos dirigidos para frente, os membros superiores estendidos e com as palmas da mão voltadas para frente e os membros inferiores justapostos, com os pés voltados para frente (DANGELO; FATTINI,1998; DUARTE, 2009; FREITAS, 2004).

Além do padrão postural a ser considerado, existem fatores que podem contribuir na variação anatômica, e estes estão relacionados com a idade, o sexo, o biótipo e o grupo étnico. (FREITAS, 2004). Com relação ao fator idade, Berns (2002) e Freitas (2004) asseguram que o esqueleto humano atinge o seu comprimento máximo durante a fase da puberdade e que, conseqüentemente, é alcançada a estatura de um adulto. Em particular, segundo Hockenberry e Wilson (2014) e Pountney (2008), o desenvolvimento ósseo no gênero feminino se estabiliza por volta dos 14 anos de idade e, de acordo com Tortora e Derrickson (2012), sofre envelhecimento a partir dos 30 anos e aos 45 anos acelera desenfreadamente, tornando os ossos mais frágeis e perdendo massa corpórea.

Figura 1 – Divisão do corpo humano em segmentos



Fonte – DUARTE (2009)

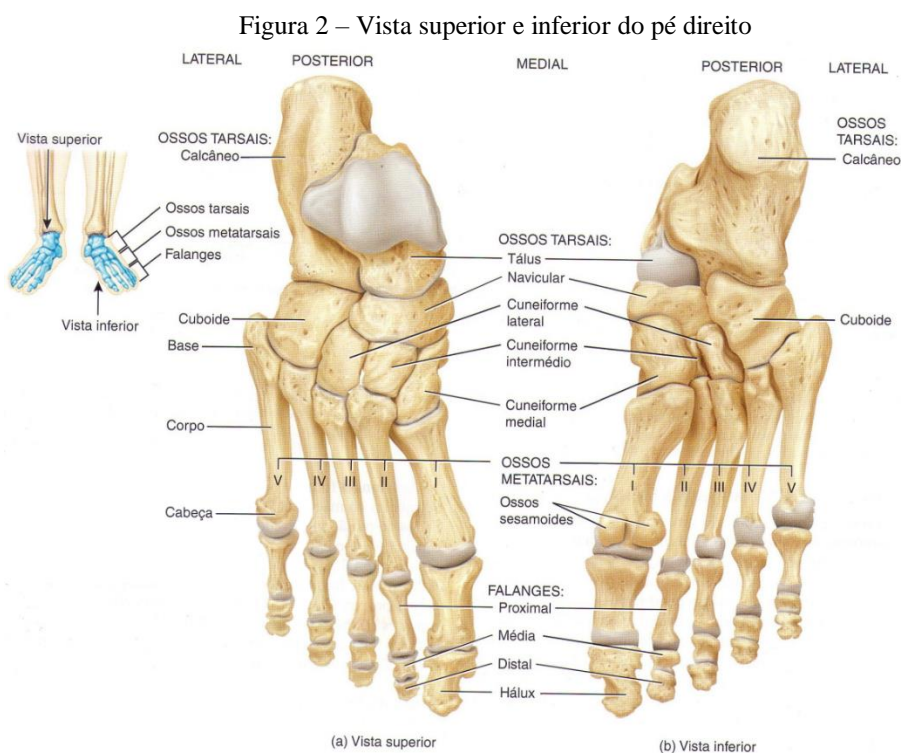
A variação anatômica se deve também às diferenças morfológicas corporais em iguais e diferentes grupos raciais, pois todas as raças humanas possuem dois tipos extremos (os brevilíneos e os longilíneos) e um médio (normolíneo), além dos intermediários (FREITAS, 2004).

2.1.1 O pé humano

Os membros inferiores possuem trinta ossos distribuídos ao longo do quadril, pernas, tornozelos e pés (TORTORA; DERRICKSON, 2013), sendo que o pé é considerado a plataforma mais importante de todo o corpo e suas principais funções são a sustentação e a locomoção (BOZANO; OLIVEIRA, 2011; HOGARTH, 1990; MARTINI *et al*, 2009). O pé possui uma grande flexibilidade de se acomodar às irregularidades da superfície de apoio quando submetido a grandes esforços (VOLPON, 1996; MARTINI *et al*, 2009), e devido a essa facilidade de adaptação é considerado como uma das partes do corpo que podem sofrer mais modificações quanto à sua anatomia, pois, durante a fase de apoio, há uma alteração do arco longitudinal medial (CAVANAGH; RODGERS, 1987).

O esqueleto do pé é composto por 26 ossos irregulares que se articulam entre si. Entre eles estão o tarso, composto por sete ossos (o tálus, o calcâneo, o navicular, o cuboide e os três cuneiformes – medial, lateral e intermediário); o metatarso, constituído por cinco ossos (I a V); e quatorze falanges – proximal, medial e distal, conforme mostra a Fig. 2 (DANGELO; FATTINI, 2007; SETTINERI, 1998; TORTORA; DERRICKSON, 2012; WATANABE, 2009; WHITING; ZERNICKE, 2001). No entanto, entre todos os ossos que englobam a estrutura do

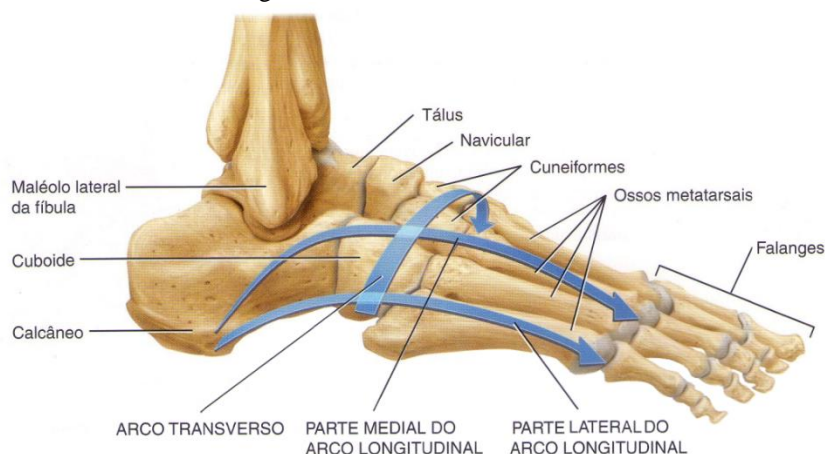
pé, o calcâneo, que se localiza na parte posterior do pé, se destaca como o maior e o mais resistente. (TORTORA; DERRICKSON, 2013).



Fonte – TORTORA; DERRICKSON (2013)

Os ossos dos pés são classificados em dois arcos primários, o longitudinal e o arco transversal, conforme a Fig. 3, que são sustentados por ligamentos e tendões e têm como função a sustentação do peso do corpo enquanto os pés são comprimidos para absorção e distribuição das cargas (MARTINI *et al*, 2009; TORTORA; DERRICKSON, 2013; WHITING; ZERNICKE, 2001). O arco transversal é formado pelo cuboide, os cuneiformes e as bases dos metatarsos; já o arco longitudinal é dividido em lateral e medial, sendo que o primeiro é menor que o segundo, e, por consequência, possui maior elasticidade e sustenta a maior parte do peso do corpo humano enquanto em posição ortostática (MARTINI *et al*, 2009). O arco longitudinal medial, composto pelo calcâneo, talo, navicular, os três cuneiformes e os três metatarsos mais mediais, é a superfície que entra em contato com o solo quando é adotada a postura ereta (WHITING; ZERNICKE, 2001). O mesmo é responsável por distribuir as forças do pé, onde habitualmente são compensadas nas áreas de apoio, como o calcanhar e a primeira e a quinta cabeça do metatarsiano. No caso de alterações nesta área de apoio, ela tende ao surgimento de deformações como a calosidade (VOLPON, 1996).

Figura 3 – Vista lateral dos arcos



Fonte – TORTORA; DERRICKSON (2013)

2.2 Antropometria

Segundo Iida (2005) e Panero e Zelnik (2002), a antropometria tem como propósito estudar as variações entre as características físicas dos homens de um grupo e de grupos comparados entre si. Segundo relatos do explorador de territórios Marco Polo, percebeu-se que a antropometria foi inicialmente utilizada para padronizar as proporções do belo entre as manifestações de Arte (como as esculturas, os desenhos e as pinturas) entre os povos gregos, egípcios e romanos. Apesar da inexistência de métodos de medição consistentes na época, as considerações antropométricas evidenciavam as diferenças raciais e étnicas, pois os homens diferiam entre si, enquanto indivíduos ou grupos raciais, e logo foi percebida a necessidade de mensurar e estudar cientificamente os segmentos corporais (MARTINS; WALTORTT,1999).

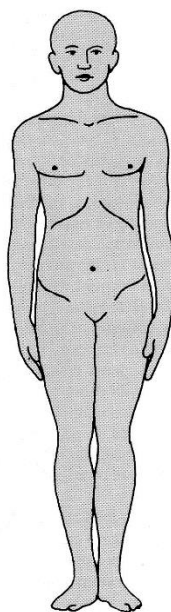
Mas somente no século XIX a antropometria deixou de utilizar os dados subjetivos e passou a adotar uma análise científica e métodos estatísticos nos estudos de seres humanos (MARTINS; WALTORTT,1999; TILLEY; ASSOCIATES, 2005). Ainda neste século, a antropometria passa a ser utilizada em projeto de produto e o seu principal interesse passa a ser centrado nas diferenças dos grupos raciais, região geográfica e cultura (PANERO; ZELNIK, 2002). O avanço desta ciência se deve também à definição e padronização dos pontos anatômicos em cadáveres e em corpo humano vivo, como também ao avanço das tecnologias dos métodos de mensuração (MARTINS; WALTORTT,1999).

No que tange a obtenção das medidas antropométricas, é importante adotar a padronização e a demarcação dos pontos anatômicos para que os dados possam ser entendidos e utilizados por outros estudantes ou pesquisadores (ALVAREZ; PAVAN, 1999; PITANGA,

2008), bem como adotar a postura adequada para o examinado. Diferentemente da posição do corpo nos estudos de anatomia, na posição antropométrica o indivíduo deve manter os braços pendentes ao longo do tronco, com as mãos espalmadas nas coxas e os ombros devem ser mantidos com naturalidade, bem como exibe a Fig. 4 (FREITAS, 2004).

Ainda no século XIX foi adotado o *percentil* com o intuito de sintetizar os grupos de dados, ou seja, para representar uma porcentagem de indivíduos de uma população que possui uma dimensão corporal igual, maior ou menor que um valor determinado (TILLEY; ASSOCIATES, 2005). Segundo Panero e Zelnik (2002), é comum trabalhar com 90% da população e excluir os dois extremos, 5% da mínima e os outros 5% da máxima.

Figura 4 – Posição antropométrica



Fonte – FREITAS (2004)

Em contraposição ao *percentil*, Iida (2005) relata que até a Idade Média todos os fabricantes de calçados padronizaram os produtos em um tamanho único, sem haver diferenças morfológicas para os pés direito e esquerdo. Essa padronização excessiva atendia apenas as necessidades de um segmento da população e em muitos casos se tornava o antônimo de conforto, segurança e eficiência.

Ainda há uma grande insuficiência de informações antropométricas relacionadas à estrutura corporal mundial, pois a maioria das medidas disponíveis são de contingentes das forças armadas e do sexo masculino (IIDA, 2005). Em consequência, no Brasil muitos produtos são fabricados com base em dados subjetivos ou estrangeiros, o que pode ocasionar deformações e problemas que podem afetar a saúde do usuário (MANFIO, 1995).

2.3 O calçado e a usabilidade

O calçado tem como principal função proteger os pés e evitar lesões (SCHMIDT *et al*, 2006), porém, ainda não há uma padronização rígida dos parâmetros antropométricos relacionados aos pés dos usuários que atendam requisitos mínimos como conforto, saúde e segurança. Como consequência, o que se encontra são diversos sistemas de numerações de calçados que sofrem variações de um fabricante para outro (MANFIO, 1995). Como decorrente destes fatores, há uma crescente utilização de calçados incompatíveis com o tipo de pé do usuário, o que ocasiona lesões nas estruturas ósseas, articular, muscular e sensorial dos pés (OLIVEIRA; SANTOS, 2013). Em oposição, Panero e Zelnik (2002), definem a adequação antropométrica como maior investimento financeiro que irá garantir saúde e conforto.

Iida (2005) relata em seu estudo que a fabricação de calçados no Brasil é baseada em medidas antropométricas europeias, tornando os sapatos apertados, pois o brasileiro possui os pés mais largos e curtos que os europeus. Além da utilização deste padrão inadequado, deve-se considerar a ressalva de que há uma enorme variedade de biótipos resultantes da miscigenação de diversas etnias.

Em relação ao *design* ergonômico de calçados deve-se dar atenção em especial à adequação antropométrica, na qual, como destacam Manfio e Ávila (2003), existem requisitos funcionais mínimos que, do ponto de vista da manutenção da saúde e da funcionalidade, deveriam ser empregados em todos os tipos de calçados, tais como: adaptação do calçado à forma dos pés, às dimensões dos pés da população a que se destina e aos movimentos fisiológicos do pé; capacidade de amortecimento das cargas derivadas do contato do pé com o solo e as características do atrito entre o calçado e o pé. Para Dul e Weerdmeester (1995) e Pheasant (1996), utilizar parâmetros específicos de uma população para o projeto de produtos para outra população podem resultar em um problema para os pés.

No Brasil, alguns estudos têm sido desenvolvidos sobre Ergonomia e usabilidade no *design* de calçados, e foi detectado que há uma necessidade de adequação antropométrica deste produto quanto às dimensões, formatos e para as diferentes realidades (MENIN, 2009).

Manfio (1995), em sua dissertação, relata um estudo realizado por Lovell & Winter, em 1988 na China, que fez um comparativo entre os sujeitos que não usavam calçados e os que usavam e verificou-se uma maior deformidade na região dos dedos da população que é adepta do uso de sapatos. A esse respeito, Iunes (2008) acrescenta que os calçados podem alterar o alinhamento ideal dos pés, e Marshall (2013) afirma, ainda, que os problemas crônicos dos pés são decorrentes de sua adaptação inadequada ao calçado.

As lesões e deformidades, como bolhas e calos, podem comprometer o ajuste do pé ao calçado, ao mesmo tempo em que podem ser provocadas pelo uso de um calçado inadequado. Essas deformidades podem ser eliminadas se adotados calçados adequados ao tipo de perfil do pé. A autora ainda faz uma proposta para os projetos de calçado: não devem ser muito estreitos, nem curtos e nem comprimir os dedos (MANFIO, 1995).

Ainda versando sobre as consequências que o calçado pode causar nos pés dos usuários, Marshall (2013) afirma que os calçados soltos ou mal ajustados causam calos superficiais e profundos que podem causar desconforto. Ainda destaca que a dor é agravada quando utilizados calçados apertados, e que estes podem, inclusive, alterar a marcha do usuário.

“A fôrma é desenvolvida a partir das medidas médias do pé humano, considerando as características de cada grupo de consumidores e tipo de calçado a ser fabricado” (SCHMIDT, 2007, p. 8). No entanto, a NBR 15159:2013, que aborda o conforto relativo aos calçados e componentes, fornece dados insuficientes para a fabricação de diversos modelos de calçados, pois apresenta medidas para apenas um tipo de fôrma (ABNT, 2013). Lima (2012) reafirma que para desenvolver as alterações adequadas num par de calçado, de forma a melhorar a marcha de um indivíduo, têm que ser considerados os aspectos ergonômicos, antropométricos e aqueles relativos ao conforto.

2.4 Abordagem sobre métodos antropométricos

Quanto aos métodos de medição, Manfio (2001) relata a importância do uso de equipamentos digitais na coleta dos dados antropométricos, pois são mais seguros e menos suscetíveis a erros que os analógicos. A medição direta dos perímetros dos pés, realizada por fita métrica, pode ocasionar erros de leitura por parte do operador devido a pressão exercida sobre a pele. Lima (2011) ainda ressalta que há diferenças entre as variáveis obtidas entre os métodos direto e indireto.

Com a probabilidade da absorção crescente da utilização de tecnologia para a obtenção das medidas antropométricas, o uso da tecnologia 3D de sistemas de escaneamento de imagens a laser ocasiona uma gradativa redução de custos, além de permitir múltiplas possibilidades de uso destes recursos em distintas áreas. como a engenharia, a medicina, a arqueologia, etc. (LIMA, 2011).

Chang *et al* (2012) descrevem que uma avaliação bidimensional não é tão eficiente e confiável quanto uma tridimensional, pois não é capaz de fornecer informações completas sobre o arco longitudinal medial.

Já no que tange a variabilidade das dimensões dos pés, a NBR 15159:2013 apresenta três perfis para cada numeração de calçado: pés delgados, médios e robustos. (ABNT, 2013). Em 1997, Manfio e Ávila já reiteravam em seu estudo a necessidade de haver perfis diferentes para cada numeração de calçado, com a finalidade de atender a variabilidade das dimensões do comprimento, altura e largura dos pés dos brasileiros (MELO; SANTOS, 2000).

Em seu estudo, Berwanger e Pacheco (2011) adotaram intervalos de progressão para o comprimento e o perímetro do pé com base no sistema mais utilizado no Brasil, o ponto francês, bem como foi orientado pelas informações fornecidas pela NBR 15159:2008. Entretanto, foi percebido pela análise da ficha de anamnese que voluntárias adotaram o uso de calçados que não correspondem ao comprimento dos pés, em detrimento de uma melhor adequação ao volume dos pés.

Berwanger (2011), em sua dissertação, destaca que o sistema atual oferecido pelo mercado apenas contempla uma pequena parcela da população com apenas um perfil para a fabricação de calçados. Desta forma, com base na amostra do seu estudo, a situação da indústria calçadista favorece apenas 27,6% das voluntárias. Para atender essa demanda, o autor sugeriu a utilização de três perfis para abrangência máxima de 68,1% e cinco perfis para atingir o percentual de abrangência máxima, de 88,3%.

Em 1984 foi realizado por Lacerda um estudo com o objetivo de definir a morfologia do pé humano. Assim, para gerar tal conhecimento, foram definidas 96 variáveis antropométricas dos pés, no intuito de que as mesmas servissem de base para a indústria de formas, de calçados, de meias, em pesquisas médicas e no setor ortopédico (MENIN, 2009).

Manfio (1995), em sua dissertação, estabeleceu um banco de dados antropométricos das populações feminina e masculina do Rio Grande do Sul e fez um comparativo destes dados com as populações francesa e americana. Foi percebido que os pés dos brasileiros possuem similaridade com a população francesa e se diferenciam da população americana, pois existem níveis de assimetria entre os pés direito e esquerdo e as alturas e larguras não crescem na mesma proporção em que aumenta o comprimento do pé, dentre outros. Além disso, foi percebido que existem elevadas pressões, principalmente, sobre as cabeças dos metatarsos II e III, devido aos calçados possuírem apenas um perfil, e, que, conseqüentemente, não existe um arco transversal funcional.

A dissertação de Berwanger (2011) assegura que o fator idade não influencia de modo considerável no tamanho dos metatarsos, e, em conseqüência, no comprimento dos pés, porém, o perímetro sofre influência considerável no contorno dos metatarsos.

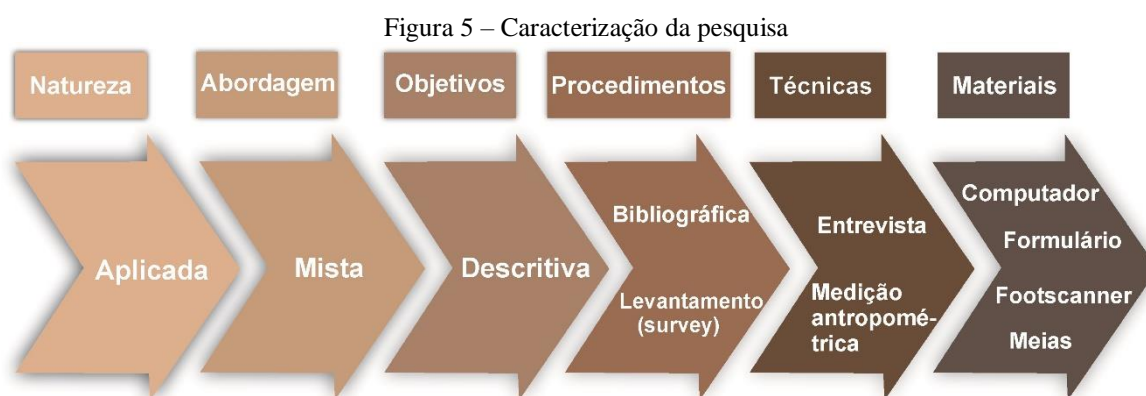
Valente e Paschoarelli (2009) evidenciam, em sua pesquisa, a relação do calçado de salto alto com a sensação do conforto e desconforto. Nesse sentido, destacam, ainda, que apesar do conforto ser uma variável qualitativa, a definição do calçado confortável está associada àquele que não expõe os pés a enfermidades ou deformações.

CAPÍTULO III

3 METODOLOGIA

O presente estudo foi organizado em cinco procedimentos metodológicos distintos: levantamento bibliográfico, coleta de dados demográficos, medidas antropométricas, análise e comparativo entre as medidas coletadas com a NBR 15159:2013. No procedimento de medição foi utilizada a técnica de medição indireta (MI).

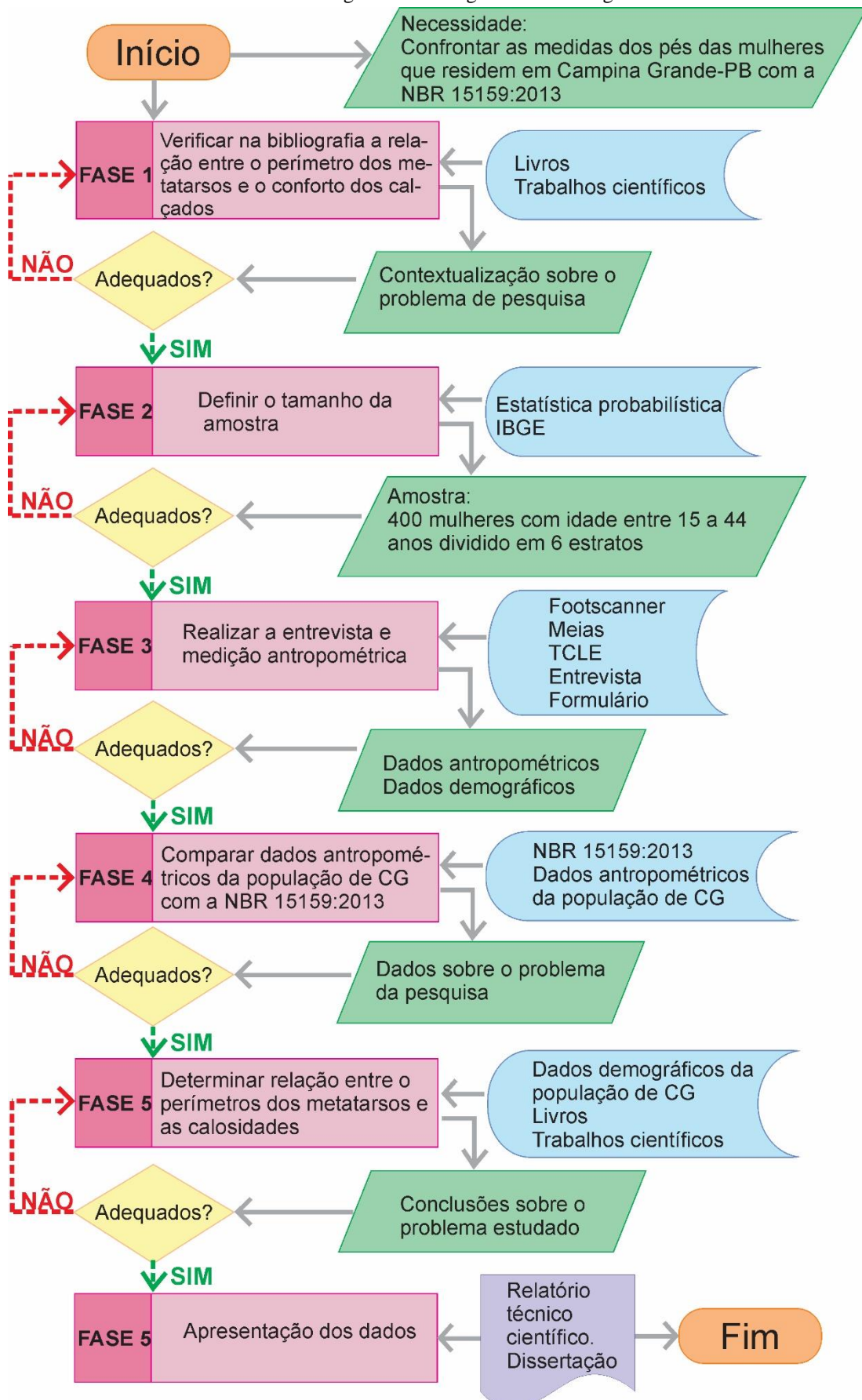
A abordagem da pesquisa possui caráter qualitativo e quantitativo, conforme a Figura 5, pois necessita tanto do uso de dados subjetivos, quanto de recursos e de técnicas estatísticas na coleta e tratamento dos dados. Quanto aos procedimentos da pesquisa, esta é caracterizada por levantamento da amostra (*survey*) e bibliográfico acerca do problema da pesquisa. Foi utilizado nesta pesquisa o método sugerido por Berwanger (2011), por adotar uma sistemática atualizada e consistente de medição de pés com base em recursos tecnológicos. Portanto, para determinação das variáveis antropométricas, foi utilizado o escaneamento 3D, visto que é uma técnica mais precisa e confiável.



Fonte – Autoria própria

A primeira fase da pesquisa, conforme a Figura 6, foi fazer um levantamento bibliográfico por meio de livros e trabalhos científicos sobre o objeto de estudo, que nos conduziu a delimitar o problema de pesquisa. Desta forma, foi definida a região dos metatarsos como foco do estudo, pois, de acordo com as declarações de Volpon (1996) e Martini (2009), o peso corporal humano é dividido entre dois principais pontos de apoio, a região dos metatarsos e o calcâneo, tornando-os mais suscetíveis à deformações.

Figura 6 – Fluxograma metodológico



Fonte – Autoria própria

Ainda assim, conforme a bibliografia de Hockenberry e Wilson (2014), Pountney (2008) e Tortora e Derrickson (2012), foi definida a faixa etária do público alvo, tendo como principal característica a estabilidade óssea.

De acordo com a Figura 6, a segunda fase consistiu na definição da amostra. Com base na estatística probabilística, foi utilizada a amostragem aleatória simples com nível de confiança de 95% e erro amostral de 5%. A amostra foi distribuída por faixa etária conforme o IBGE (2010), sendo, assim, estratificada em seis grupos (15 a 19, 20 a 24, 25 a 29, 30 a 34, 35 a 39 e 40 a 44 anos) e totalizou 400 sujeitos, conforme a Tab. 1. Ainda assim, foi adotada uma margem de acréscimo de 2%, visando as possíveis falhas documentais ou de imagem 3D dos pés escaneados. Desta forma, a amostra foi composta por 408 mulheres, com idade entre 15 e 44 anos.

Tabela 1 – Distribuição da amostra por faixa etária

Estratificação	Quantidade de mulheres em CG	%	Amostra por faixa-etária
15 a 19 anos	17487	17,4%	70
20 a 24 anos	18939	18,9%	75
25 a 29 anos	18490	18,4%	74
30 a 34 anos	16584	16,5%	66
35 a 39 anos	14723	14,7%	59
40 a 44 anos	14171	14,1%	56
Total	100394	100,0%	400

Fonte – Autoria própria

A terceira fase abarcou a realização da entrevista e da medição antropométrica. As voluntárias foram abordadas de forma aleatória, seguida de uma avaliação clínica prévia, com o intuito de descartar as pessoas que possuíssem enfermidades nos pés e deformidades anatômicas, como polidactilia e inchaço devido a alguma torção.

Quanto aos procedimentos, as pesquisas demográfica e antropométrica foram realizadas em parceria com o Centro de Tecnologia do Couro e do Calçado Albano Franco (CTCC), situado no bairro de Bodocongó, na cidade de Campina Grande – PB, e contaram com um técnico especializado, veículo para transporte e equipamentos, como ilustra a Fig. 7.

Figura 7 – Footscanner Torielli



Fonte – I-WARE LABORATORY

Já quanto aos aspectos éticos, conforme as Leis 8.080 e 8.142 (1990), foi utilizado neste trabalho o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) dos indivíduos pesquisados como requisito básico proposto pelos Comitês de Ética em Pesquisa. A coleta dos dados demográficos foi iniciada após a avaliação clínica, realizada por um técnico especializado em um local de consulta reservado. Foram fornecidas aos participantes todas as instruções, bem como solicitada a assinatura do TCLE. Esse documento foi elaborado em dois modelos pela pesquisadora: um para os responsáveis das participantes menores de 18 anos de idade (Termo de Assentimento), e outro para as voluntárias que possuíam 18 anos ou mais, conforme os Apêndices B e C. Em seguida, foi realizada uma entrevista estruturada elaborada pela pesquisadora, para a coleta dos dados pessoais, características físicas e de saúde, informações do cotidiano das voluntárias relacionadas ao uso de calçados e dados de controle técnico do estudo, assim como mostra o Apêndice G.

Após a coleta dos dados demográficos, deu-se início a MI (medição indireta) que utilizou um formulário com finalidade de ser preenchido com os valores dimensionais, conforme Apêndice H, provenientes da abordagem antropométrica. Foram utilizados *footscanner 3D Infoot®* modelo USB HIGH, computador, um par de meias brancas por participante (do tipo Loba ³/₄ opaca fio 40 da Lupo e com 0,35 mm de espessura) e *softwares* como Measure 2.9, File Converter, Rhinoceros 5.0 e Excel.

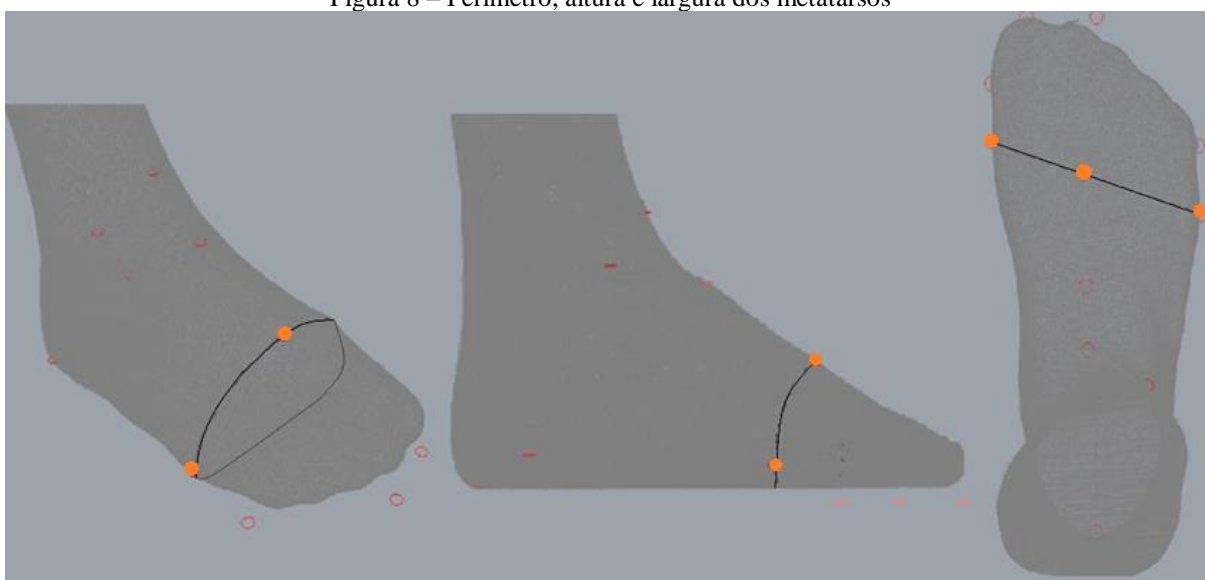
Antes da realização propriamente dita do escaneamento, todas as voluntárias foram mantidas em mesma temperatura ambiente e orientadas a permanecerem sentadas durante cinco minutos, objetivando a padronização das condições dos pés, conforme Apêndices C e D.

As medidas dos pés foram coletadas com o auxílio de um *footscanner*, possibilitando uma medição detalhada do pé através da criação de milhares de pontos, permitindo avaliar e analisar qualquer variável depois do escaneamento. Neste procedimento, foram obtidas as variáveis, como o perímetro dos metatarsos e a altura e a largura dos metatarsos.

As voluntárias utilizaram meias na cor branca com a finalidade de tornar os pés mais homogêneos, para obter-se uma leitura óptica mais precisa por parte do scanner. O processo de escaneamento foi realizado nos pés direito e esquerdo, sendo que um por vez. Por fim, os sujeitos da pesquisa colocaram o pé no *footscanner*, permaneceram na posição em pé e equilibrados em seu eixo corporal, com a finalidade de distribuição homogênea da carga em ambos os pés.

Posteriormente à coleta, os dados antropométricos foram quantificados e convertidos em elementos estatísticos pelo Excel. No entanto, para a realização da análise estatística, foi necessário realizar alguns procedimentos como: a conversão do arquivo em formato .fbf para .dxf usando o *software* File Converter, a utilização do arquivo com extensão dxf do *software* Rhinoceros® para medição dos pés, conforme Fig. 8, e a organização dos dados antropométricos obtidos em planilhas, gráficos e tabelas empregando o *software* Excel®.

Figura 8 – Perímetro, altura e largura dos metatarsos



Fonte – Autoria própria

Por fim, conforme a Figura 6, os dados obtidos pela estatística serviram de base para comparar as medidas de perímetro dos metatarsos com a NBR 15159:2013, a fim de verificar se existe influência do perímetro dos metatarsos sob o conforto dos calçados, bem como para

caracterizar o padrão do pé da mulher urbana que possui idade entre 15 e 44 anos, e que seja residente fixa ou temporária da região de Campina Grande, na Paraíba.

CAPÍTULO IV

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

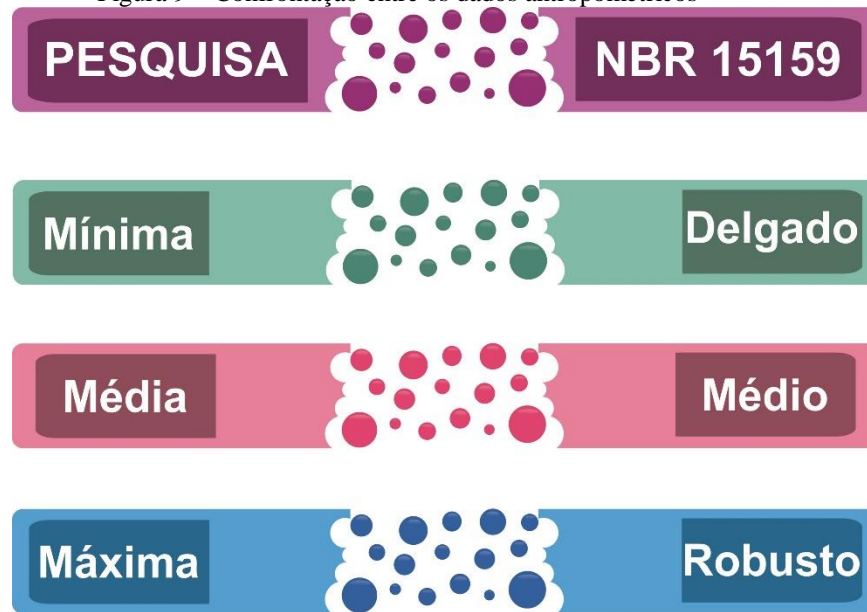
Este capítulo dispõe os resultados da coleta de dados provenientes das pesquisas demográfica e antropométrica, as quais disponibilizaram dados que contribuíram com o alcance dos objetivos desta pesquisa.

Conforme já citado anteriormente, a pesquisa demográfica utilizou como instrumento de coleta o formulário de pesquisa, ilustrado pelo Apêndice G, que abordou informações subjetivas como dados pessoais do sujeito de pesquisa, hábitos relacionados ao uso de calçados, características físicas e de saúde, além de dados de controle técnico do estudo. Já a pesquisa antropométrica empregou a MI e um formulário com finalidade de ser preenchido com os valores dimensionais, conforme o Apêndice H. Cabe enfatizar, ainda, que foram descartadas as pessoas que possuíam enfermidades nos pés e deformidades anatômicas como polidactilia e inchaço devido a alguma torção.

O processo de seleção das voluntárias se deu de forma aleatória, no intuito de não haver indução na escolha das mesmas e, conseqüentemente, na coleta das medidas antropométricas. Ainda assim, as voluntárias foram abordadas em diversos locais da zona urbana da cidade de Campina Grande, para que não houvesse exclusão de uma parcela da população. As coletas foram realizadas na UFCG, FIEP, CTCC e SESI, como mostram os Apêndices B e C, no período de 14 de março a 07 de abril de 2016.

Sendo assim, os resultados a seguir apresentarão uma confrontação entre a NBR 15159:2013 e os dados antropométricos e demográficos, a fim de verificar a influência de perímetro, altura e largura dos metatarsos com relação ao conforto proporcionado pelos calçados. Ressalta-se, ainda, que apresentam-se os três perfis da norma para o pé feminino: delgado (D), médio (M) e robusto (R), que serão confrontados com as dimensões mínima, média e máxima, respectivamente, conforme a Fig. 9.

Figura 9 – Confrontação entre os dados antropométricos



Fonte – Autoria própria

Visto que para a coleta de dados foram estratificados seis grupos de acordo com a faixa etária, delimitada conforme IBGE (2010), as análises destas informações também foram realizadas por estratos, no intuito de verificar se também existe a influência do fator idade no que tange as variáveis propostas pelo presente estudo. Contudo, esta pesquisa apresentará os estratos de forma linear, para a obtenção posterior dos resultados comparativos entre os parâmetros das amostras. A amostra composta inicialmente por 400 sujeitos foi determinada pela estatística probabilística, porém, pensando em uma margem de segurança, foi adotado um acréscimo de 2%, totalizando 408 voluntárias.

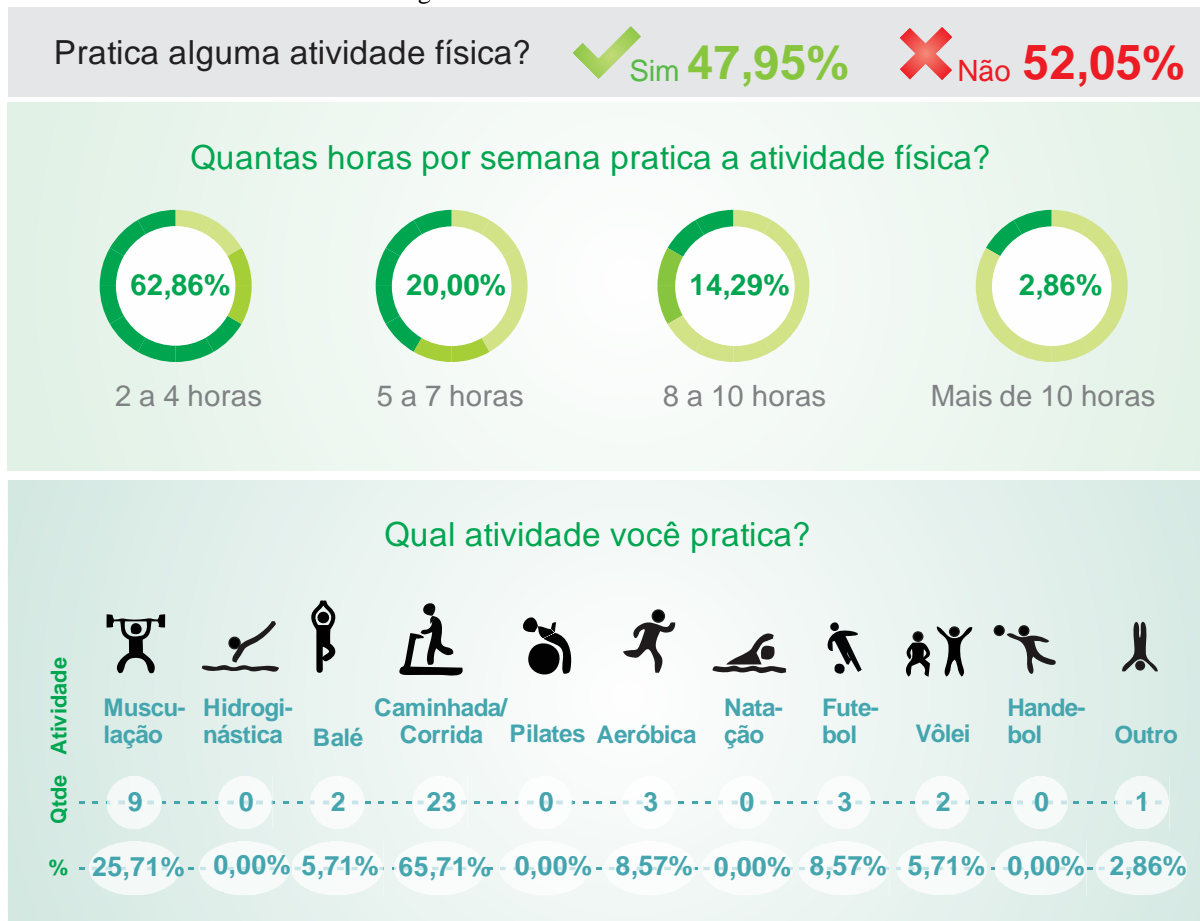
Considerando que as digitalizações seriam realizadas nos pés esquerdo e direito de um grupo de voluntárias de 408 mulheres, o total de digitalizações realizadas por este estudo foi, portanto, de 816 digitalizações.

4.1 Estrato I

O Estrato I é composto por 73 mulheres com idade entre 15 e 19 anos, que possuem residência fixa ou temporária na cidade de Campina Grande – PB, e que não apresentaram nenhuma enfermidade e deformidades anatômicas nos pés, como polidactilia e inchaço devido a alguma torção.

Com o objetivo de delinear o perfil do público, as voluntárias foram questionadas sobre a prática de atividades físicas, visto que, segundo Figliolino *et al* (2009), há diferenças entre o domínio da marcha e do equilíbrio entre os praticantes e não praticantes. Conforme a Fig. 10, menos de 50% informam praticar algum tipo de atividade física e um pouco mais que a metade são sedentárias. A Fig. 8 ainda mostra a carga semanal de atividades físicas das voluntárias, sendo que 62,86% destas dedicam de 2 a 4 horas, 20,00% de 5 a 7 horas, 14,29% de 8 a 10 horas e apenas 2,86% mais de 10 horas. A modalidade de atividade mais citada pelas voluntárias é a caminhada/corrida, seguida pela musculação.

Figura 10 – Atividade física – Estrato I



Fonte – Autoria própria

De acordo com os hábitos das voluntárias, conforme a Tabela 2, verifica-se que pouco menos da metade das voluntárias passa a maior parte do seu dia entre as posições sentada e em pé, totalizando 49,32%; já 42,47% ficam sentadas e 4,11% em pé, parada ou caminhando.

Tabela 2 – Hábitos – Estrato I

Você passa a maior parte do seu dia...			
Sentada	Sentada e em pé	Em pé parada	Em pé caminhando
42,47%	49,32%	4,11%	4,11%

Fonte – Autoria própria

A Figura 11 informa que apenas 28,77% sofreram lesões, podendo ser do tipo fratura ou torção, sendo que 52,38% estão relacionadas ao tornozelo, 38,10% ao pé e apenas 9,52% a perna ou joelho. Ainda com relação aos membros inferiores, percebe-se que 100% das voluntárias não foram submetidas a nenhum tipo de cirurgia. Já quanto a situação da saúde de modo geral, apenas 1,37% apresentaram ser acometidas pelo reumatismo, enquanto que 98,63% não possuem as patologias apontadas.

Figura 11 – Lesões, cirurgias e patologias – Estrato I



Fonte – Autoria própria

A Tabela 3 apresenta as dimensões mínima (calce 33), média (36) e máxima (39) do perímetro dos metatarsos e do tamanho dos calces.

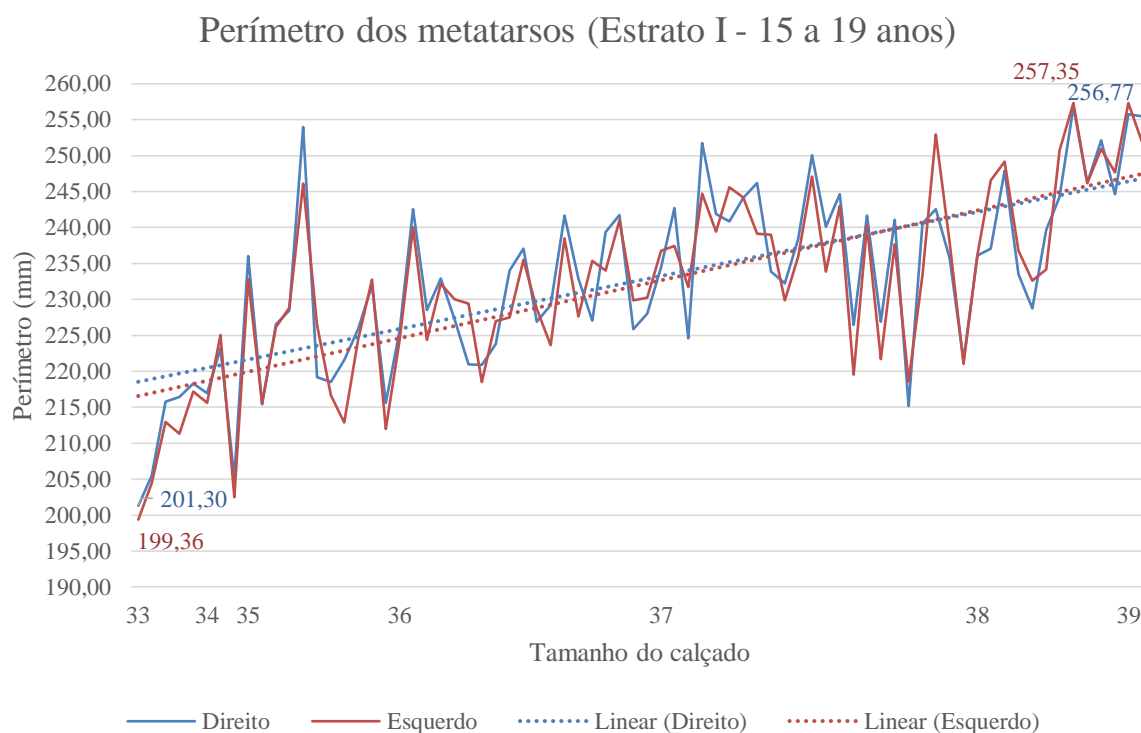
Tabela 3 – Perímetro dos metatarsos – Estrato I

	Mínima (33)	Média (36)	Máxima (39)
Direito (mm)	201,3	232,7	256,8
Esquerdo (mm)	199,4	232,0	257,3

Fonte – Autoria própria

De acordo com a Figura 12, percebe-se que há uma variação na amplitude do perímetro dos metatarsos, visto que há uma grande variação entre os picos das linhas, resultando em uma discrepância entre as medidas dos pés direito e esquerdo. Consta-se, igualmente, que há uma variação entre o perímetro dos pés das voluntárias que utilizam o mesmo número de calçado.

Figura 12 – Perímetro dos metatarsos – Estrato I



Fonte – Autoria própria

Ainda com base no perímetro, verifica-se uma linearidade ascendente entre os tamanhos 33 e 39, indicando que há influência do número do calçado com relação ao perímetro dos pés. Com base na análise da linha de tendência, verifica-se ainda que há uma maior variação

entre o perímetro dos pés direito e esquerdo quando relacionados ao tamanho dos calces 33, 34 e 35. Contudo, a estabilização entre os tamanhos se designa aos calces 37, 38 e 39. Ainda assim, destaca-se que esta variação entre os calces 33 e 34 é caracterizada pelo pé direito maior quando comparado ao pé esquerdo.

O tamanho do calçado identificado pela medida mínima do perímetro dos metatarsos foi o calce de tamanho 33 (199,4 mm) e máxima para o calçado 38 (257,5 mm), tornando-se um fato singular, visto que diante do raciocínio lógico, as mínimas e máximas para a amostra do Estrato I deveriam ser atribuídas aos calces de tamanho mínimo e máximo, 33 e 39 respectivamente. Partindo da NBR 15159:2013, que aponta 5 mm de variação entre os tamanhos da grade citada, quando se confrontam os valores mínimos com o padrão D da norma, observa-se que a variação praticamente não se verifica, visto que o pé esquerdo resulta o valor de 199,4 mm, e o direito de 201,3 mm, enquanto que a norma apresenta dimensão de 200,0 mm, conforme o Anexo B.

Já quanto ao perfil R, considerando que o valor máximo associado ao tamanho do calce é uma particularidade, verifica-se que há uma necessidade de confrontá-lo com a medida máxima de calce obtida pela pesquisa, o calce de tamanho 39 do perfil R. Sendo assim, percebe-se que existem diferenças expressivas, pois revela-se um aumento de 12,3 mm, considerando que a norma aponta o valor de 245,0 mm, enquanto que a presente pesquisa obteve 257,3 mm para o pé esquerdo e 256,8 mm para o direito. Com base ainda na norma, percebe-se que esta diferença representa a necessidade de aumento do calçado, no que tange a região do perímetro dos metatarsos, em um pouco mais que dois tamanhos. Ainda assim, essa discrepância provoca desconforto ao utilizar calçados, principalmente quando são fechados. Esse tipo de calçado possui uma representatividade considerável para esta pesquisa, visto que 72,60% da amostra do Estrato I usam no dia a dia o tênis e 43,84% as sapatilhas, conforme Tab. 4.

Tabela 4 – Calçados – Estrato I

CALÇADO QUE MAIS USA							
Chinelas	Sapatilhas	Plataforma	Tênis	Salto alto	Anabela	Scarpin de bico fino	Bota
68,49%	43,84%	4,11%	72,60%	9,59%	6,85%	0,00%	5,48%

Fonte – Autoria própria

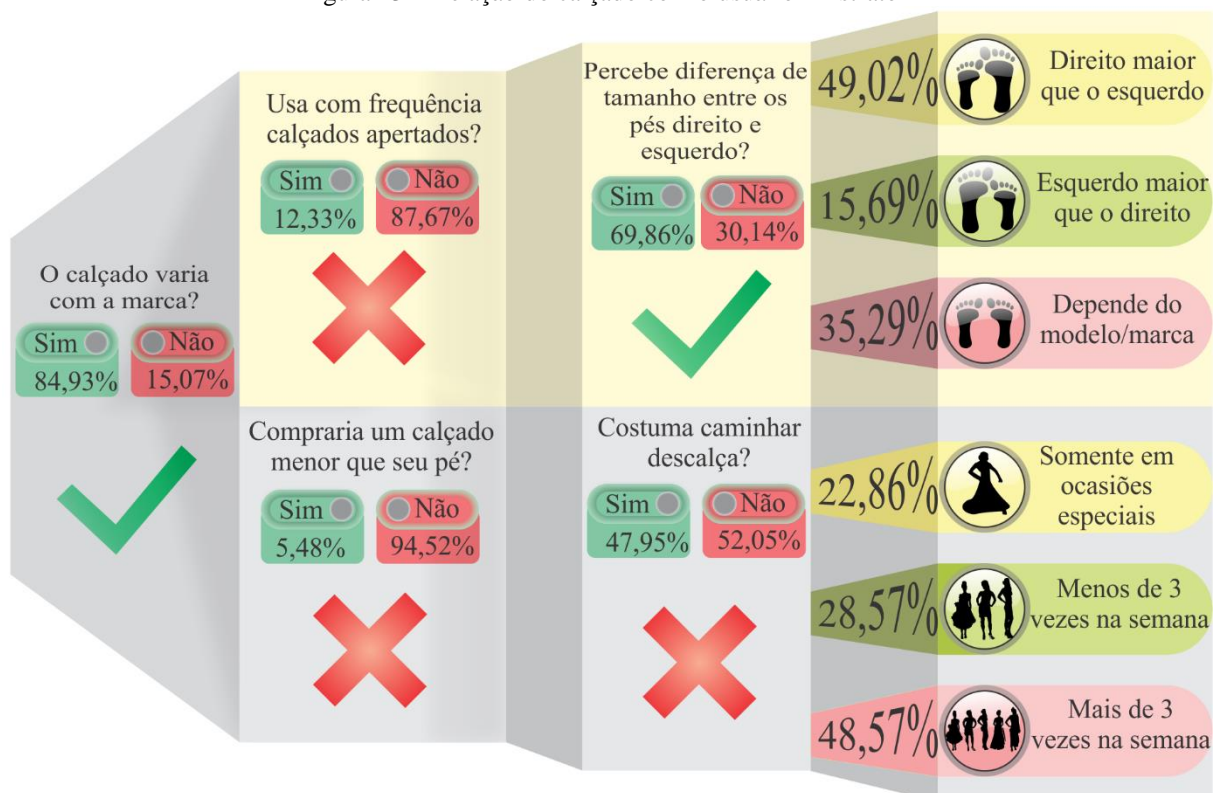
Quanto a média do perímetro dos metatarsos, verifica-se que existe uma variação pouco relevante quando confrontados somente os dados obtidos por esta pesquisa, visto que o pé direito resulta no valor de 232,7 mm, e o esquerdo de 232,0 mm. Frente aos dados obtidos,

percebe-se que há um aumento de 7 mm quando confrontados com a NBR 15159:2013, que apresenta o valor de 225,0 mm, conforme Anexo B. Essa diferença se torna relevante quando comparada com a norma, visto que representa um tamanho de calçado a mais. Sendo assim, é compreendido que essa diferença influencia no conforto dos calçados, podendo, inclusive, comprometer a saúde dos pés dos sujeitos da pesquisa.

Em um comparativo entre a NBR 15159:2013 e os dados antropométricos obtidos por esta pesquisa, verificou-se uma variação de 58,0 mm (257,3 mm – 199,4 mm) entre a subtração da medida máxima e mínima do perímetro dos metatarsos coletados e 30,0 mm (240,0 mm – 210,0 mm) entre a subtração do intervalo dos tamanhos 39 (máxima) e 33 (mínima) do perfil M da norma. Sendo assim, verifica-se aproximadamente o dobro da diferença apresentada pela norma brasileira.

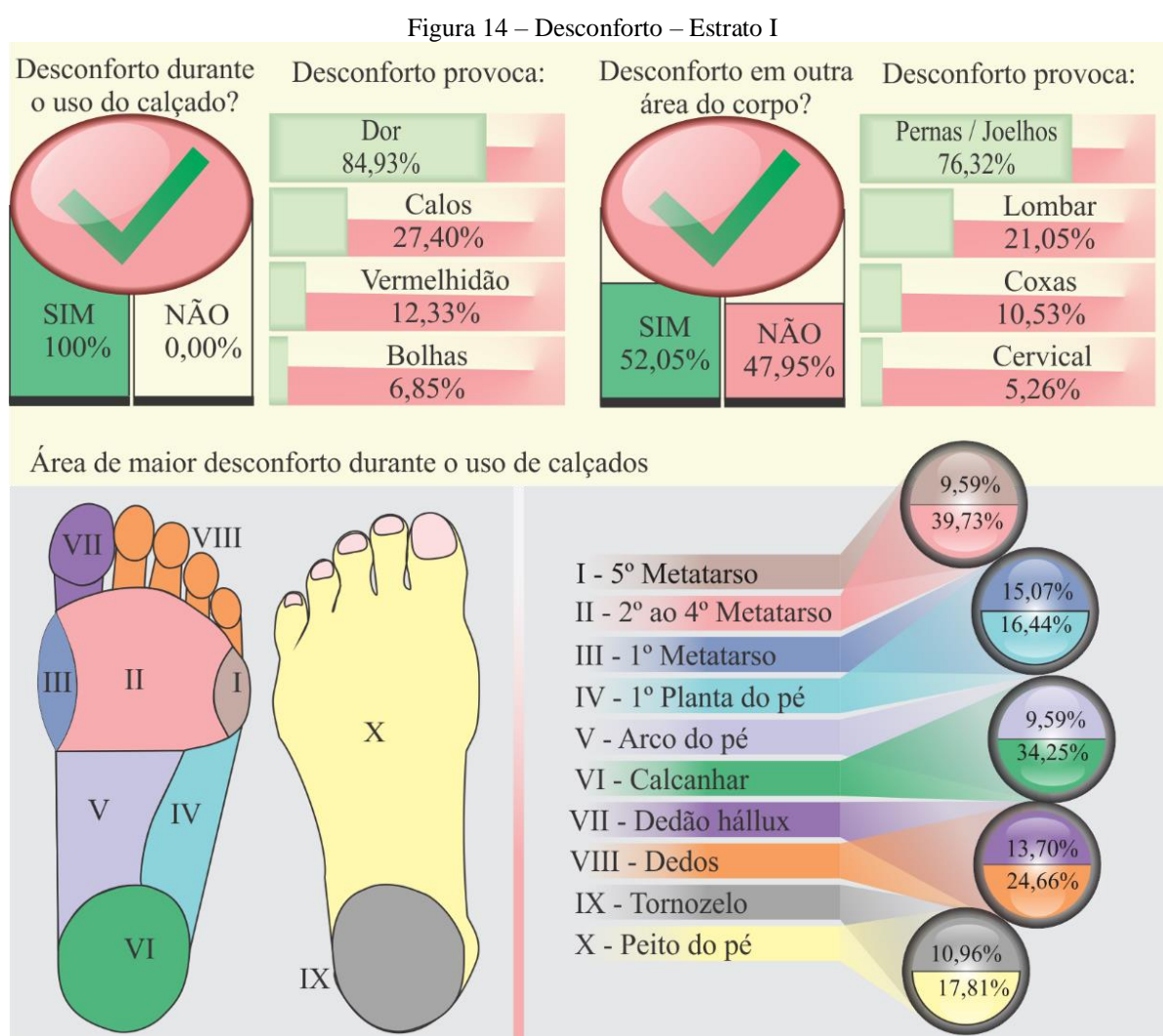
Desta forma, a diferença apontada é refletida na indústria calçadista e a análise demográfica vem contemplar a pesquisa antropométrica. Neste sentido, percebe-se que 84,93% relatam que existe variação entre diferentes fabricantes, 12,33% afirmam utilizar com frequência calçados apertados e 5,48% ainda ressaltam que comprariam calçados menores que o número do seu calce. Percebe-se, ainda, que um pouco menos da metade do Estrato I possui o hábito de caminhar descalça, conforme Fig. 13.

Figura 13 – Relação do calçado com o usuário – Estrato I



Fonte – Autoria própria

Com base nos relatos, a Figura 14 mostra que 100% das voluntárias sentem desconforto ao utilizar calçados, ressaltando a prevalência de dor em 84,93%, podendo esta estar acompanhada, em 27,40% dos casos, de calos, em 12,33% de vermelhidão e em 6,85% de bolhas. Ainda foram apontadas como principais áreas do pé que sentem maior desconforto ao utilizar um calçado a região do 2º ao 4º metatarso, totalizando 39,73%, seguido de 34,25% para o calcanhar e 24,66% para os dedos. Verifica-se, ainda, que a amostra deste estrato relatou que o uso dos calçados gera desconforto em outras áreas do corpo, como 76,32% nas pernas e/ou joelhos, 21,05% na lombar, seguido de 10,53% nas coxas e 5,26% na coluna vertical.

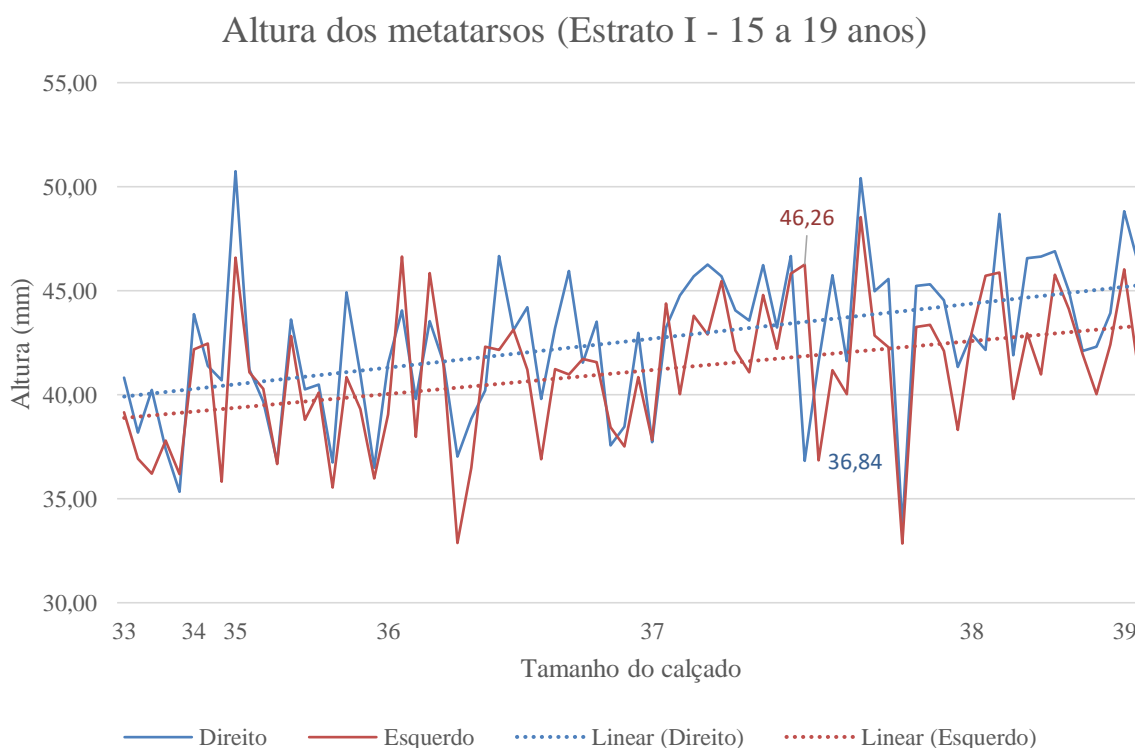


Fonte – Autoria própria

Com base na altura dos metatarsos, como ilustra a Figura 15, constata-se que há uma variação expressiva na amplitude das linhas, devido à grande oscilação entre os picos ilustrados. Essa oscilação representa uma diferença entre as dimensões da altura do pé esquerdo e direito, bem como entre a altura dos metatarsos das voluntárias que utilizam o mesmo de número de

calçado. Ainda com base na altura dos metatarsos, verifica-se uma linearidade crescente dos valores, quanto observada com base na numeração. Quanto a linha de tendência, percebe-se uma ascensão dos valores quando relacionados ao intervalo dos calces 33 ao 39, bem como uma maior variação entre os valores da altura do pé direito e esquerdo, na medida em que aumenta o número do calçado. Ainda assim, verifica-se que o pé direito é maior quando comparado ao pé esquerdo. De acordo com a Fig. 13, essa diferença de tamanho entre os pés direito e esquerdo foi percebida por 69,86% das voluntárias, sendo que 49,02% associaram essa diferença para o pé direito sendo maior que o esquerdo, 15,69% para o pé esquerdo maior que o direito e 35,29% indicaram que essa variação estava relacionada ao modelo ou marca do calçado. Percebe-se que, quanto à altura dos metatarsos, a variação máxima é expressiva, visto que a variação resultante é de aproximadamente 9,5 mm.

Figura 15 – Altura dos metatarsos – Estrato I



Fonte – Autoria própria

De acordo com a Tabela 5, que trata da altura dos metatarsos, percebe-se que há uma variação máxima de um pouco mais de 2 mm quando relacionado os pés direito e esquerdo com as dimensões mínima, média e máxima. Essa diferença entre os pés direito e esquerdo, quando relacionada à variação máxima, ilustrada pela Fig. 15, é uma diferença pontual e não caracteriza

o público em questão, visto que as dimensões mínima, média e máxima se encontram equilibradas no que tange aos valores.

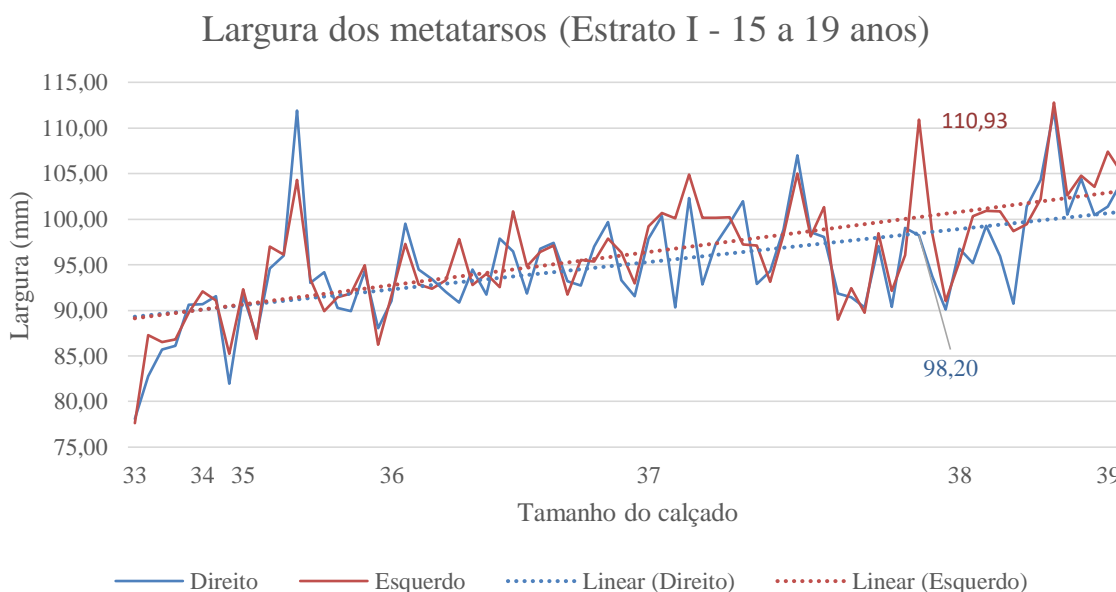
Tabela 5 – Altura dos metatarsos – Estrato I

	Mínima (33)	Média (36)	Máxima (39)
Direito (mm)	33,6	42,6	50,7
Esquerdo (mm)	32,8	41,1	48,6

Fonte – Autoria própria

Conforme a Figura 16, baseada na largura dos metatarsos, verifica-se que é igualmente relevante a variação entre a amplitude das linhas, pois apresenta uma oscilação considerável que traduz, em alguns casos, uma grande diferença entre as dimensões da largura dos pés esquerdo e direito. Essa variação também é verificada com relação à largura dos metatarsos das voluntárias que utilizam o mesmo número de calçado. Ainda com base na largura dos metatarsos, entre o intervalo do calçado de número 33 ao 37 há uma linearidade ascendente dos valores, porém, entre os calces 37 e 38 nota-se uma diminuição dos valores com base nos calçados de numeração inferior.

Figura 16 – Largura dos metatarsos – Estrato I



Fonte – Autoria própria

De acordo com a linha de tendência, quase não é percebida a diferença de valores entre os pés direito e esquerdo para as numerações 33 a 36, tornando-se mais evidente entre as

numerações 37 a 39, destacando-se o pé esquerdo maior que o pé direito. Verifica-se, ainda, que a variação máxima é expressiva, visto que a variação resulta em aproximadamente 12 mm. Porém, quando comparam-se com as medidas apresentadas pela Tab. 6, percebe-se que há uma variação máxima de um pouco mais de 2 mm quando relacionam-se os pés direito e esquerdo com as dimensões mínima, média e máxima.

Tabela 6 – Largura dos metatarsos – Estrato I

	Mínima (33)	Média (36)	Máxima (39)
Direito (mm)	78,1	95,1	111,9
Esquerdo (mm)	77,6	96,1	112,8

Fonte – Autoria própria

Sendo assim, verifica-se que a variação de 12 mm ocorre em casos excepcionais, caracterizada por uma assimetria quando se refere à largura dos metatarsos, que pode causar desconforto ao utilizar calçados de mesmo número para ambos os pés, e, em consequência, ocasionar a formação de calos e bolhas com o uso de calçados inadequados à antropometria dos pés.

4.2 Estrato II

O Estrato II é composto por 76 mulheres com idade entre 20 e 24 anos, que possuem residência fixa ou temporária na cidade de Campina Grande – PB. Foram excluídas da pesquisa as mulheres que apresentaram alguma enfermidade ou deformidades anatômicas nos pés, como polidactilia e inchaço devido a alguma torção.

Este estrato é caracterizado por um grupo de mulheres que, em sua maioria, não são adeptas das atividades físicas, conforme pode-se perceber pela Fig. 17. Cerca de 43,42% são praticantes de algum tipo de atividade física, totalizando uma carga horária semanal de aproximadamente de 2 a 7 horas. Percebe-se, ainda, que a musculação e a caminhada/corrida são as atividades mais citadas pelas voluntárias.

Figura 17 – Atividade física – Estrato II



Fonte – Autoria própria

Quanto aos hábitos das voluntárias, conforme a Tabela 7, percebe-se que 69,74% passam o seu dia intercalando entre as posições sentada e em pé. Esse número é bastante

representativo e positivo, visto que a carga corporal é dividida entre os membros e a coluna vertebral, podendo evitar o surgimento de lesões, como por exemplo o esporão de calcâneo.

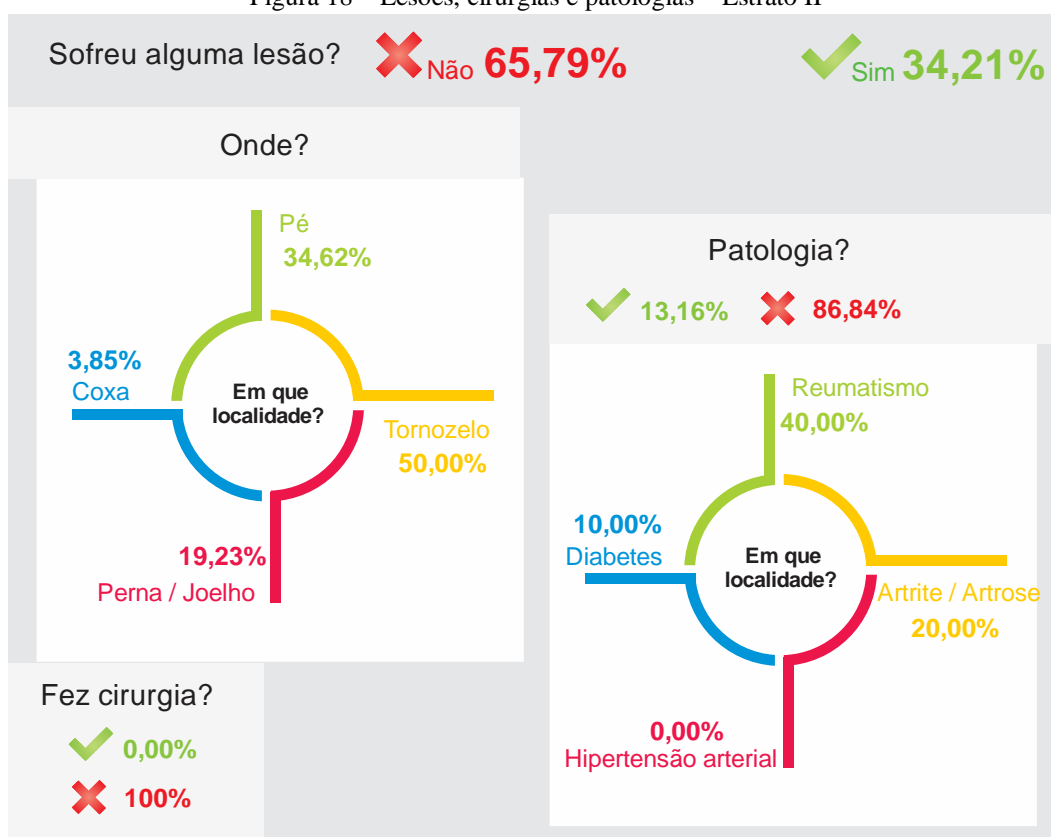
Tabela 7 – Hábitos – Estrato II

Você passa a maior parte do seu dia...			
Sentada	Sentada e em pé	Em pé parada	Em pé caminhando
27,63%	69,74%	1,32%	1,32%

Fonte – Autoria própria

Com base na saúde, de modo geral, dos sujeitos da pesquisa, a Figura 18 informa a situação quanto a cirurgias, lesões e patologias. Sendo assim, percebe-se que a totalidade da amostra não foi submetida a nenhum tipo de cirurgia referente aos membros inferiores e apenas 34,21% sofreram lesões como fraturas ou torções. Com base nas lesões, percebe-se que 50% estão relacionadas ao tornozelo e 34,62% ao pé. Já quanto às patologias, apenas 13,16% são diagnosticadas como portadoras de doenças como reumatismo (40%), hipertensão (30%), artrite ou artrose (20%) e diabetes (10%).

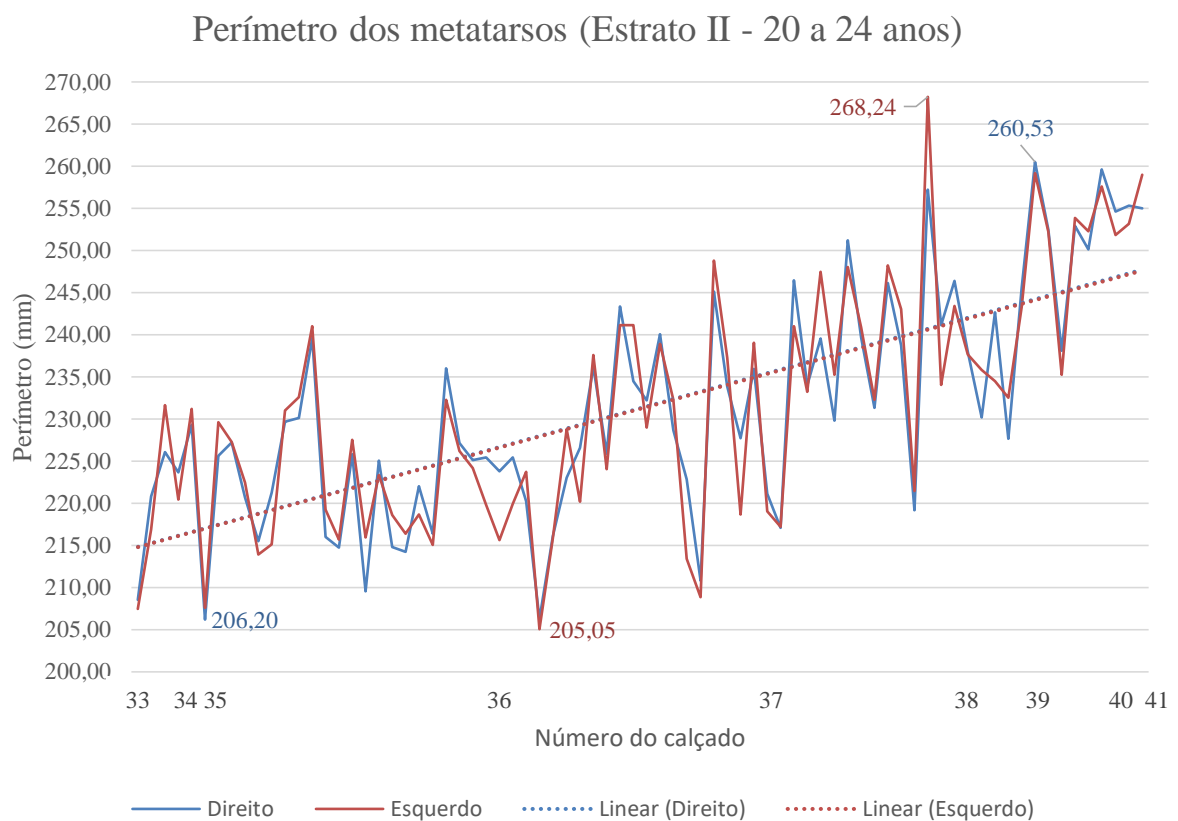
Figura 18 – Lesões, cirurgias e patologias – Estrato II



Fonte – Autoria própria

A Figura 19 apresenta o perímetro dos metatarsos do Estrato II, dando ênfase às dimensões mínimas e máximas, sendo estas relacionadas ao intervalo dos tamanhos dos calces obtidos por esta pesquisa. Deste modo, verifica-se que a média do calce está relacionada ao número 37, a mínima ao 33 e a máxima ao calçado 41. Verifica-se que o tamanho do calçado identificado pela medida mínima do perímetro dos metatarsos foi o 36 (205,0 mm) e a máxima para o calçado de número 37 (268,2 mm), tornando-se um fato singular, visto que, diante do raciocínio lógico, as mínimas e as máximas para a amostra do Estrato II deveriam ser atribuídas aos calces de tamanho mínimo e máximo, 33 e 41 respectivamente.

Figura 19 – Perímetro dos metatarsos – Estrato II



Fonte – Autoria própria

Partindo para uma interpretação das linhas, percebe-se que há uma predominância de variações na amplitude do perímetro dos metatarsos, que está relacionada à diferença entre as dimensões dos pés que utilizam o mesmo número de calçado, bem como às variações entre as medidas dos pés esquerdo e direito. Verifica-se, ainda, que há uma linearidade crescente nos valores, com exceção do intervalo entre os calces 36 e 37. Essa ascendência aponta uma relação direta entre o tamanho do calçado e o valor do perímetro dos metatarsos. As linhas de tendência apresentam-se sobrepostas, indicando um crescimento proporcional e variações pouco

relevantes entre o perímetro dos pés direito e esquerdo, quando relacionados ao tamanho dos calces.

Com relação à NBR 15159:2013 e à Tabela 8, percebe-se que quando confrontadas a dimensão mínima da norma, calce 33, com o valor mínimo obtido por esta pesquisa, calçado de número 36, observa-se que há uma variação considerável. Desta forma, percebe-se um decréscimo de 10 mm, visto que 205,0 mm é considerada a medida mínima e a norma brasileira aponta como 215,0 mm. Contudo, considerando que esta medida associada ao tamanho do calce é uma particularidade, verifica-se que há uma necessidade de confrontá-la com a medida mínima de calce obtida pela pesquisa, o calce de tamanho 33 com a mesma numeração do perfil D. Sendo assim, quando confrontam-se os valores mínimos do calce de número 33, com o padrão D da norma, observa-se que existe uma variação expressiva, visto que o pé direito resulta o valor de 206,2 mm e o esquerdo 205,0 mm, enquanto que a norma apresenta dimensão de 200,0 mm conforme o Anexo B. Sendo assim, em um comparativo, verifica-se que a dimensão mínima obtida por esta pesquisa apresenta um acréscimo de aproximadamente 6 mm, configurando-se em um tamanho mais de calce conforme a norma brasileira.

Tabela 8 – Perímetro dos metatarsos – Estrato II

	Mínima (33)	Média (37)	Máxima (41)
Direito (mm)	206,2	231,3	260,5
Esquerdo (mm)	205,0	231,2	268,2

Fonte – Autoria própria

Do mesmo modo, percebeu-se a necessidade de confrontar a variação máxima obtida por esta pesquisa com o calce 39 do perfil R. Sendo assim, percebe-se a existência de diferenças expressivas, pois revela-se um aumento de 8,2 mm, considerando que a norma aponta o calce de tamanho 41 o valor de 260,0 mm, enquanto que a presente pesquisa obteve 260,5 mm para o pé direito e 268,2 mm para o pé esquerdo. Ainda com base na norma, percebe-se que esta diferença representa a necessidade de aumento do calçado, no que tange a região do perímetro dos metatarsos, em um pouco mais que um tamanho.

As referências antropométricas relacionadas ao formulário de pesquisa são de grande importância para a análise, visto que essa discrepância de medidas é ainda mais percebida quando relacionada ao uso de calçados fechados, ou que apresentem pontos de tensão sobre esta área. Sendo assim, percebe-se que esta amostra pode ser acometida pelo desconforto causado pelos calçados fechados, como as sapatilhas e tênis, conforme Tab. 9.

Tabela 9 – Calçados – Estrato II

CALÇADO QUE MAIS USA							
Chinelas	Sapatilhas	Plataforma	Tênis	Salto alto	Anabela	Scarpin de bico fino	Bota
56,58%	55,26%	3,95%	44,74%	6,58%	3,95%	2,63%	2,63%

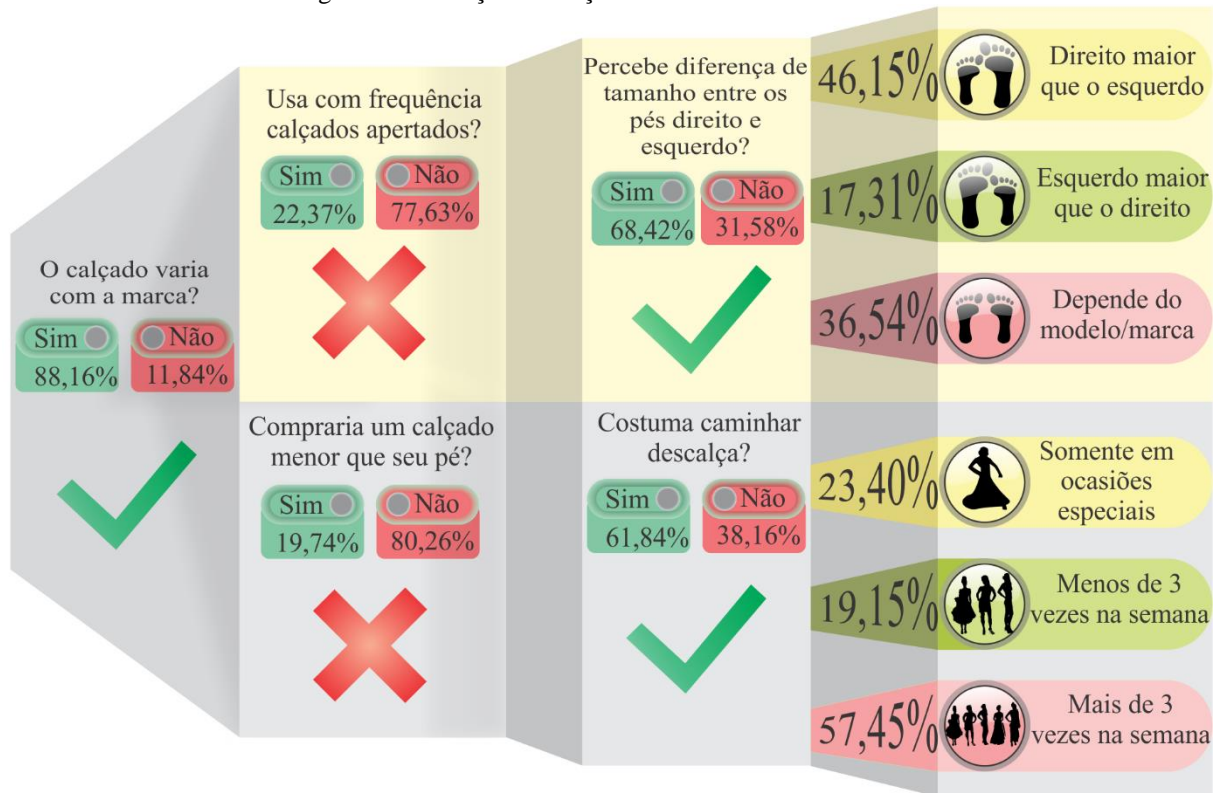
Fonte – Autoria própria

Com base na média do perímetro dos metatarsos, calce de número 37, observa-se que a variação praticamente não se verifica quando confrontados somente os dados obtidos por esta pesquisa, visto que o pé direito resulta o valor de 231,3 mm, e o esquerdo de 231,2 mm. Sendo assim, de acordo com a NBR 15159:2013, conforme Anexo B, que apresenta o valor de 230,0 mm, percebe-se que não há diferença expressiva entre os dados obtidos por esta pesquisa e a norma brasileira, no que tange a média do perímetro dos metatarsos.

Ainda com base na NBR 15159:2013, verificou-se uma variação de 63,2 mm (268,2 mm – 205,0 mm) entre a subtração da medida máxima e mínima do perímetro dos metatarsos obtidos por esta pesquisa e 40,0 mm (250,0 mm – 210,0 mm) entre a subtração do intervalo dos tamanhos 41 (máxima) e 33 (mínima) do perfil M da norma. Sendo assim, verifica-se uma diferença de 23,2 mm a mais do que a norma brasileira. Diante dessa diferença de valores entre a norma brasileira e os dados obtidos por esta pesquisa, a análise demográfica vem contemplar o diagnóstico antropométrico, pois verifica-se que 88,16% das voluntárias percebem que existe variação de tamanhos dos calçados entre as diferentes marcas. Ainda assim, observa-se que 22,37% afirmam utilizar com frequência calçados apertados, 19,74% ressaltam que comprariam calçados menores que o número do seu calce e 61,84% relatam que costumam caminhar descalças por mais de três vezes por semana, conforme a Fig. 20.

Neste sentido, Manfio (1995) relata em sua dissertação que os sujeitos que são adeptos do uso de calçados possuem uma maior deformidade na região dos dedos e Iunes (2008) acrescenta, ainda, que os calçados podem alterar o alinhamento ideal dos pés. Desta forma, percebe-se que é saudável atribuir algumas horas do dia ao não uso de calçados, no intuito de amenizar os malefícios que o calçado pode proporcionar aos pés.

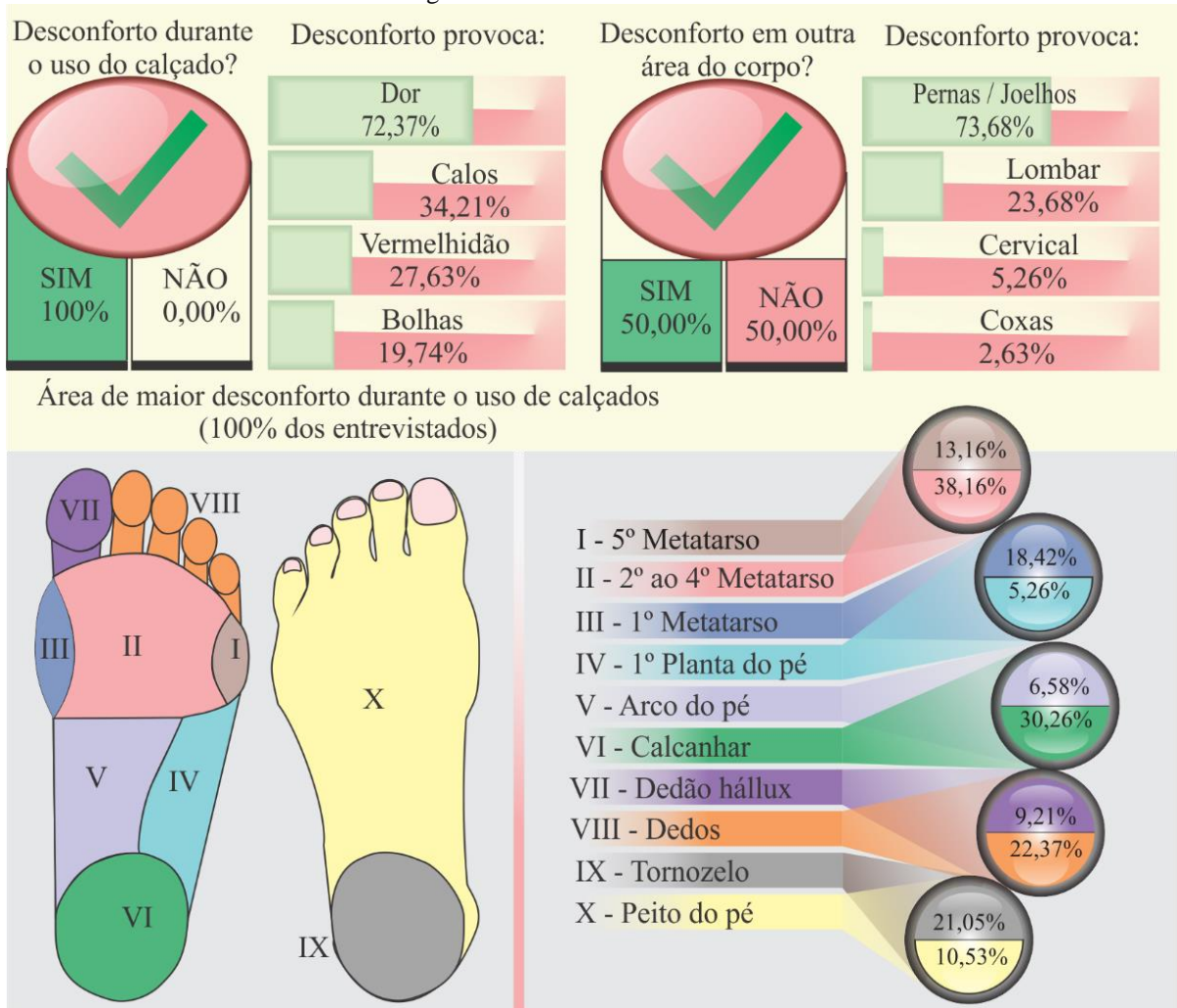
Figura 20 – Relação do calçado com o usuário – Estrato II



Fonte – Autoria própria

Ainda versando sobre o desconforto dos calçados, a Figura 21 revela que 100% da amostra relata que sente desconforto ao utilizar calçados, ressaltando a prevalência de dor em 72,37%, podendo esta estar acompanhada, em 34,21% dos casos de calos, 72,63% de vermelhidão e 19,74% de bolhas. Ainda com base nos relatos, foram apontadas as principais áreas do pé que sentem maior desconforto ao utilizar um calçado: a região do 2º ao 4º metatarso, totalizando 38,16%, seguida de 30,26% para o calcanhar e de 22,37% para os dedos. Verifica-se, ainda, que 50% da amostra deste estrato relatou que o uso dos calçados gera desconforto em outras áreas do corpo, como 73,68% nas pernas e/ou joelhos e 23,68% na lombar.

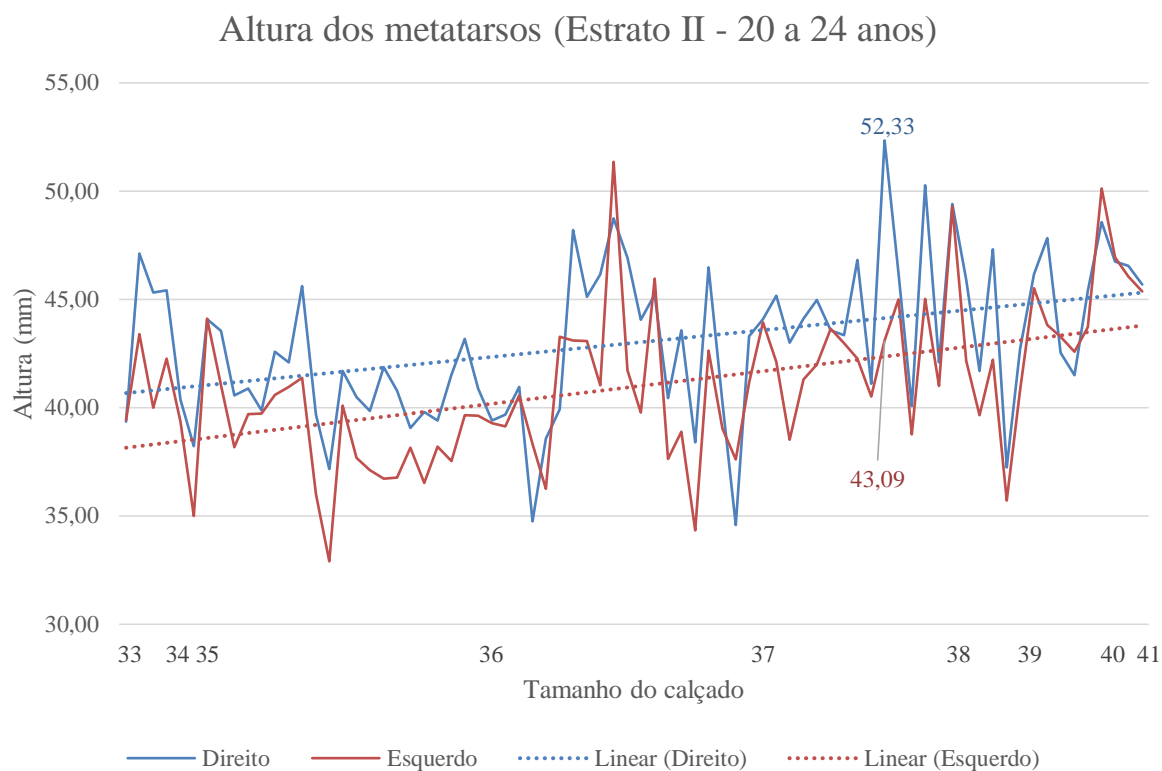
Figura 21 – Desconforto – Estrato II



Fonte – Autoria própria

Com base na Figura 22 percebe-se que há uma variação relevante na altura dos metatarsos, quando relacionados ao tamanho dos pés direito e esquerdo. Ainda assim, essa diferença é atribuída aos diferentes valores de altura dos metatarsos para um mesmo número de calce. Ainda fundamentado na numeração do calce, percebe-se que a linha de tendência torna-se ascendente, porém existe uma maior variação de tamanho entre os pés direito e esquerdo para o calce 33 e gradualmente essa diferença se torna menor. Ressalta-se ainda que as dimensões do pé esquerdo, em sua grande maioria, são inferiores ao pé direito. Ainda baseado na altura dos metatarsos, verifica-se que a variação máxima da altura dos metatarsos está em torno de 9,2 mm, tornando-se um valor bastante significativo no que tange ao comprometimento do conforto dos calçados.

Figura 22 – Altura dos metatarsos – Estrato II



Já quanto a Tabela 10, percebe-se que há uma variação máxima de 2 mm quando confrontados os valores do pé direito com o esquerdo, no que tange as dimensões mínima, média e máxima. A variação máxima ilustrada pela Fig. 22 torna-se uma diferença pontual e não caracteriza o público em questão, visto que as dimensões mínima, média e máxima se encontram equilibradas no que tange aos valores.

Tabela 10 – Altura dos metatarsos – Estrato II

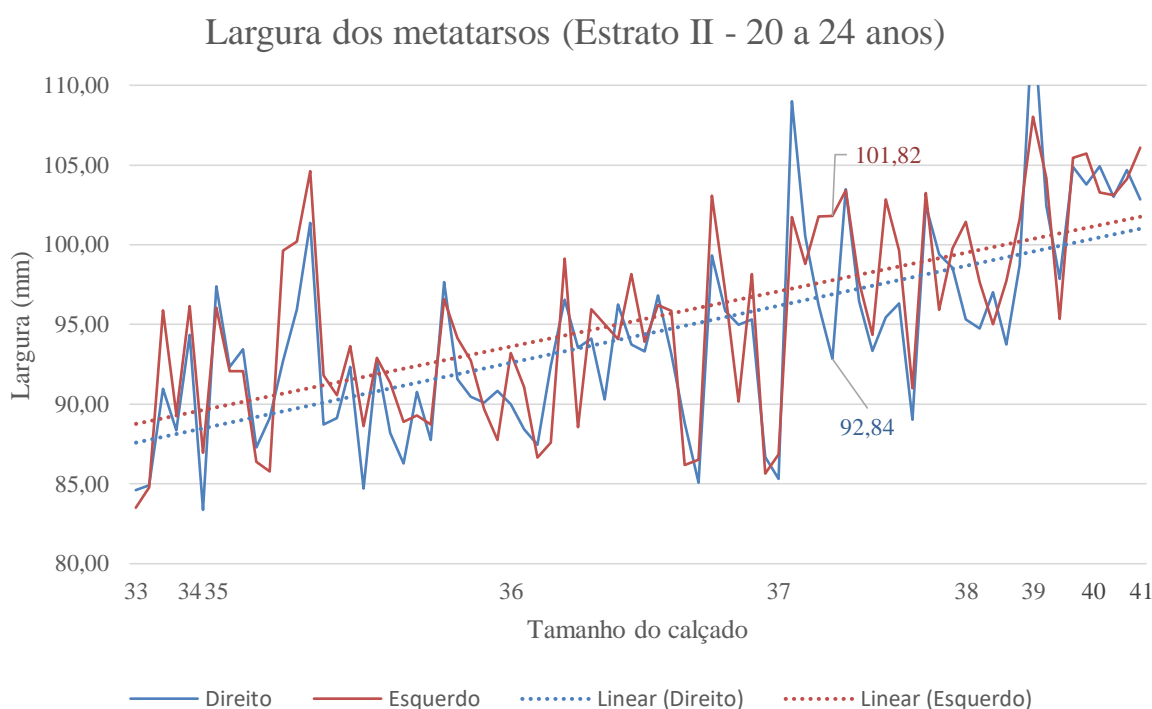
	Mínima (33)	Média (37)	Máxima (41)
Direito (mm)	34,6	43,0	52,3
Esquerdo (mm)	32,9	41,0	51,4

Fonte – Autoria própria

Baseado no formulário de pesquisa, essa diferença de tamanho entre os pés direito e esquerdo foi percebida por 68,42% das voluntárias, sendo que 46,15% associaram essa diferença para o pé direito sendo maior que o esquerdo, 17,31% para o pé esquerdo maior que o direito e 36,54% indicaram que essa variação estava relacionada ao modelo ou marca do calçado, como ilustra a Fig. 20.

Conforme a largura dos metatarsos, representada pela Figura 23, verifica-se uma oscilação constante nas linhas que aponta para uma variação entre as diferentes dimensões para o mesmo número de calce, bem como para a variação de medidas entre o pé direito e o esquerdo. Percebe-se, ainda, uma ascendência na linha de tendência que aponta um aumento dos valores, à medida que o tamanho do calce aumenta. Ressalta-se, da mesma forma, que as dimensões do pé direito, em sua grande maioria, são inferiores ao pé esquerdo e que a variação de valores entre o pé direito e o esquerdo diminui conforme o aumento do número do calce. Ainda com base na Fig. 23, constata-se que a variação máxima entre o pé esquerdo e o direito resulta numa diferença de 9,8 mm, tornando-se bastante expressiva.

Figura 23 – Largura dos metatarsos – Estrato II



Mas, quando comparada com a Tabela 11, percebe-se uma redução nos valores, totalizando cerca de 6,6 mm para a variação entre as dimensões dos pés direito e esquerdo das larguras máximas. Já quando relacionadas as medidas mínima e média, quase não se verifica diferença entre os valores. Sendo assim, percebe-se que a variação máxima é relevante apenas em casos extremos, caracterizados por uma assimetria no que se refere à largura dos metatarsos, que pode causar desconforto ao utilizar calçados de mesmo número para ambos os pés, e, em consequência, ocasionar a formação de calos e bolhas com o uso de calçados inadequados à antropometria dos pés.

Tabela 11 – Largura dos metatarsos – Estrato II

	Mínima (33)	Média (37)	Máxima (41)
Direito (mm)	83,4	94,3	114,6
Esquerdo (mm)	83,5	95,3	108,0

Fonte: Autoria própria

4.3 Estrato III

O Estrato III envolve 75 mulheres com idade entre 25 e 29 anos que, assim como os estratos anteriores, possuem residência fixa ou temporária na cidade de Campina Grande – PB, além de não apresentarem enfermidades e deformidades anatômicas nos pés, como polidactilia e inchaço devido a alguma torção.

De acordo com a Figura 24, o perfil deste grupo é formado por 56% de mulheres que praticam atividades físicas, em média, de 2 a 4 horas semanais. Dentre as modalidades mais citadas, destacam-se em 45,24% a musculação e 38,10% a caminhada/corrida. Ainda com relação ao corpo como um todo, e os hábitos relacionados ao mesmo, com base na Tab. 12 verifica-se que 52,00% intercala em seu dia a dia entre as posições em pé e sentada, 44,00% apenas sentada e 4% em pé caminhando.

Tabela 12 – Hábitos – Estrato III

Você passa a maior parte do seu dia...			
Sentada	Sentada e em pé	Em pé parada	Em pé caminhando
44,00%	52,00%	0,00%	4,00%

Fonte – Autoria própria

Figura 24 – Atividade física – Estrato III



Fonte – Autoria própria

Com base na saúde de modelo geral, a Figura 25 confirma que apenas 32,00% sofreram lesões do tipo fratura ou torção, sendo que 50,00% estão relacionadas ao tornozelo, 50,00% ao pé e apenas 4,17% a perna ou ao joelho. Sobre submissão a cirurgias, percebe-se que 97,33% das voluntárias estão excluídas deste panorama, restando apenas 2,67% sujeitas a intervenções relacionadas ao pé ou ao joelho. Já quanto às patologias acometidas por este grupo, apenas 8,00% apontou ter artrite/artrose ou hipertensão arterial.

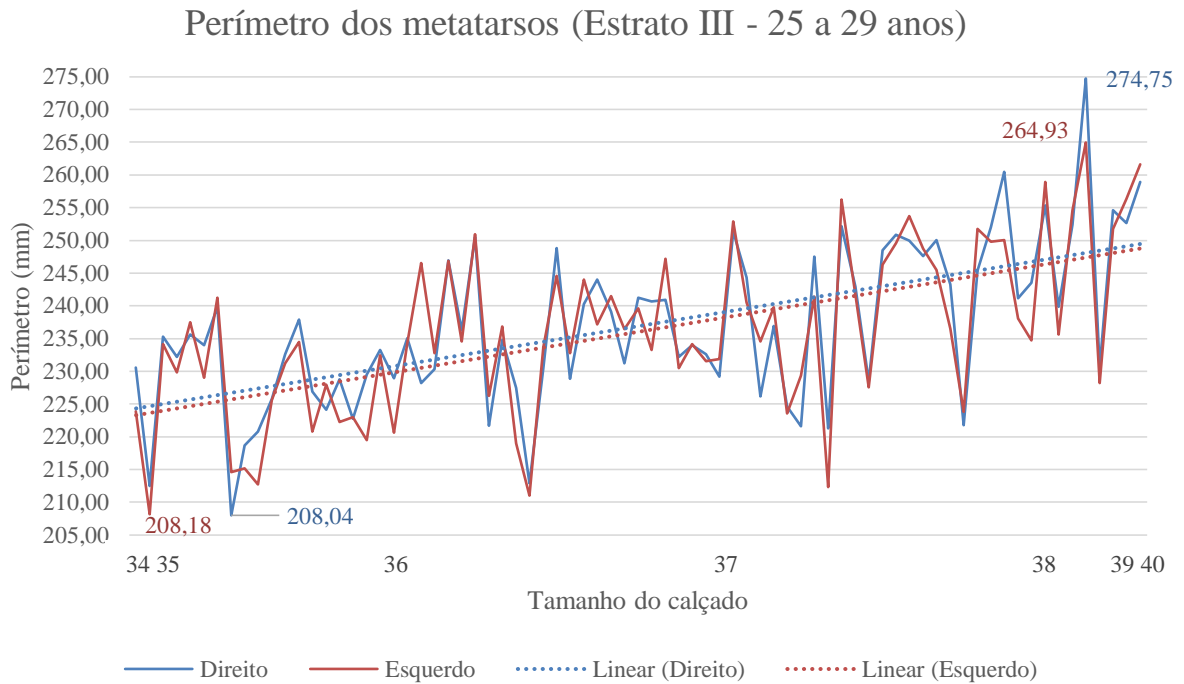
Figura 25 – Lesões, cirurgias e patologias – Estrato III



Fonte – Autoria própria

Com base na análise antropométrica, a Figura 26 aponta casos relevantes e pontuais de variação de tamanho entre o perímetro do pé direito e o do esquerdo. Percebe-se, ainda, que o valor do perímetro está relacionado ao tamanho dos calçados; em contrapartida, apresentam-se variados valores de perímetros para o mesmo número de calçado. Com base na análise das linhas de tendência, verifica-se que há uma linearidade ascendente dos valores, além de não apresentarem diferenças relevantes quanto as dimensões do perímetro entre o pé direito e o esquerdo, exceto em casos extremos, como revela a Fig.26.

Figura 26 -Perímetro dos metatarsos – Estrato III



Fonte – Autoria própria

Verifica-se ainda, conforme a Tabela 13, que 34 é o tamanho do calçado mínimo, 36 o médio e 40 o máximo. Entretanto, percebe-se que o tamanho do calçado identificado pela medida mínima do perímetro dos metatarsos foi o 35 (208,0 mm) e máxima para o calçado de número 38 (274,7 mm), tornando-se um fato singular, visto que, diante do raciocínio lógico, as mínimas e máximas para a amostra do Estrato III deveriam ser atribuídas aos calces de tamanho mínimo e máximo, 34 e 40 respectivamente.

Tabela 13 – Perímetro dos metatarsos – Estrato III

	Mínima (34)	Média (36)	Máxima (40)
Direito (mm)	208,0	236,9	274,7
Esquerdo (mm)	208,2	236,0	264,9

Fonte – Autoria própria

Ainda assim, revistando a Figura 26, com base na oscilação das linhas, percebe-se que o caso citado anteriormente se torna particular, visto que não há repetições do evento. Quando confrontamos os valores mínimos obtidos por esta pesquisa com o perfil D da norma, ambos correspondentes ao calce de tamanho 35, observa-se que há um decréscimo de 2 mm, visto que 208,0 mm é considerado o perímetro mínimo e a norma brasileira o aponta como 210,0 mm. Contudo, considerando que esta medida associada ao tamanho do calce é uma particularidade,

verifica-se que há uma necessidade de confrontá-la com a medida mínima de calce obtida pela pesquisa — o calce de tamanho 34 com a mesma numeração do perfil D. Sendo assim, quando confrontamos os valores mínimos com o calce padrão D da norma, observa-se que o pé direito apresenta o valor de 208,0 mm e o esquerdo 208,2 mm, enquanto que a norma apresenta dimensão de 205,0 mm, apontando uma variação de 3 mm.

Do mesmo modo, percebeu-se a necessidade de confrontar a variação máxima obtida por esta pesquisa com o calce 40 do perfil R. Sendo assim, percebe-se a existência de variações expressivas, pois revela-se um aumento de 19,7 mm, considerando que a norma aponta, para o calce de tamanho 40, o valor de 255,0 mm, enquanto que a presente pesquisa obteve 274,7 mm para o direito e 264,9 mm para o pé esquerdo. Ainda com base na norma, percebe-se que esta diferença representa a necessidade de aumento do calçado, no que tange a região do perímetro dos metatarsos, em aproximadamente quatro tamanhos.

Quanto à média do perímetro dos metatarsos obtidos por esta pesquisa, observa-se que praticamente não se verifica diferença nas dimensões entre os pés direito e esquerdo, visto que o pé direito resulta no valor de 236,9 mm, e o esquerdo de 236,0 mm. Quando confrontados com a NBR 15159:2013, conforme Anexo B, percebe-se que há uma diferença significativa de 11,9 mm, já que a norma apresenta para o calçado de número 36 e perfil M o valor de 225,0 mm. Ainda com base nesta diferença relacionada à norma, percebe-se que essa variação representa um pouco mais de dois tamanhos de calçado. Sendo assim, é compreendido que essa diferença influencia no conforto dos calçados, podendo, inclusive, comprometer a saúde dos pés dos sujeitos de pesquisa. Percebe-se, ainda, que esta amostra pode ser acometida pelo desconforto causado pelos calçados fechados como as sapatilhas, conforme Tab. 14.

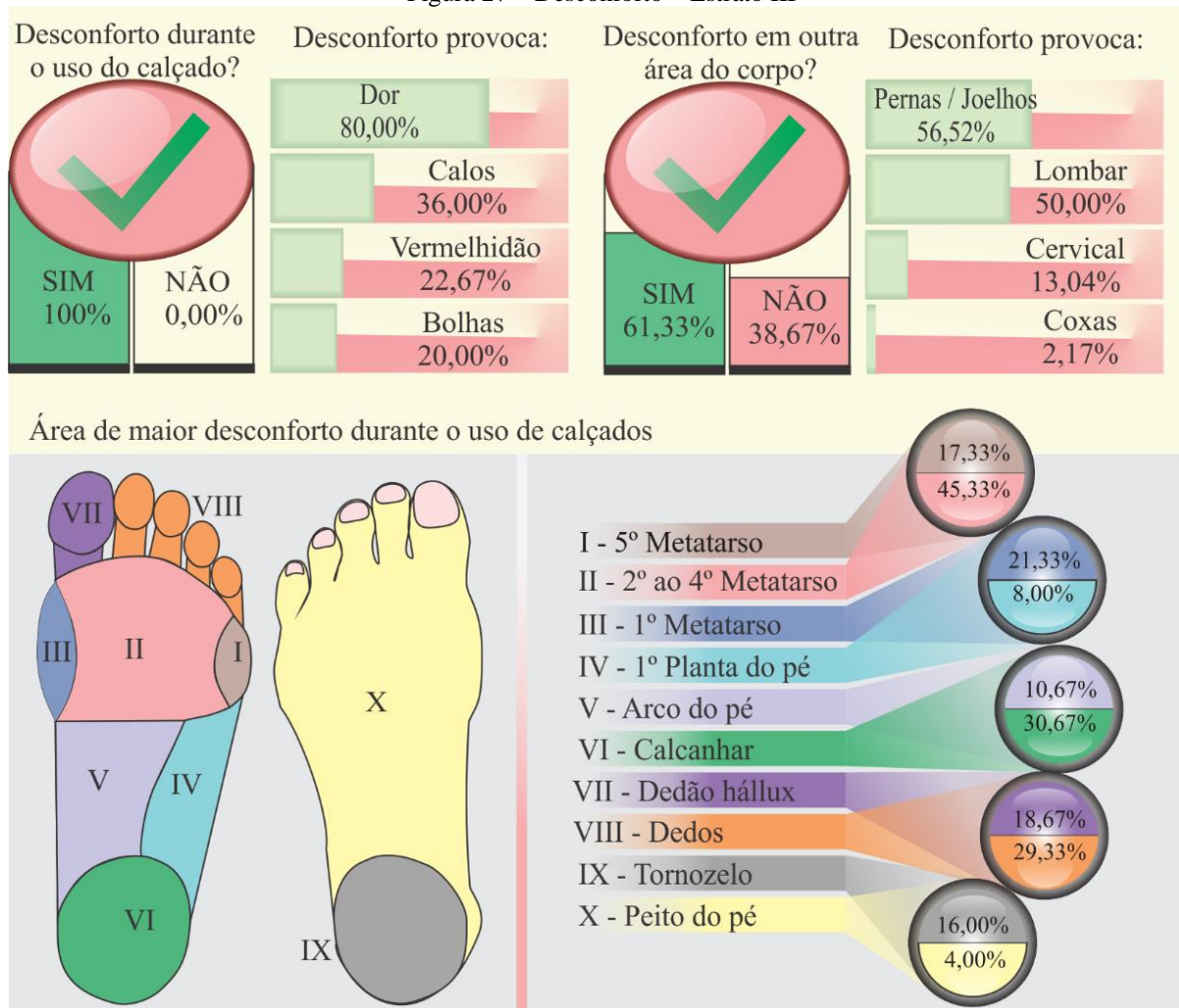
Tabela 14 – Calçados – Estrato III

CALÇADO QUE MAIS USA							
Chinelas	Sapatilhas	Plataforma	Tênis	Salto alto	Anabela	Scarpin de bico fino	Bota
44,00%	64,00%	5,33%	28,00%	8,00%	13,33%	9,33%	5,33%

Fonte – Autoria própria

Verificou-se, ainda, uma variação de 66,7 mm (274,7 mm – 208,0 mm) entre a subtração das medidas máxima e mínima do perímetro dos metatarsos obtidos por esta pesquisa, e 30,0 mm (245,0 mm – 215,0 mm) entre a subtração do intervalo dos tamanhos 40 (máxima) e 34 (mínima) do perfil M da NBR 15159:2013. Sendo assim, verifica-se uma diferença de 36,7 mm a mais que a norma brasileira, ou seja, um pouco mais que o dobro. Essa diferença não só é percebida por valores, como também é verificada por meio da análise demográfica, que relata que 100% desta amostra sente desconforto ao utilizar calçados, conforme Fig. 27.

Figura 27 – Desconforto – Estrato III

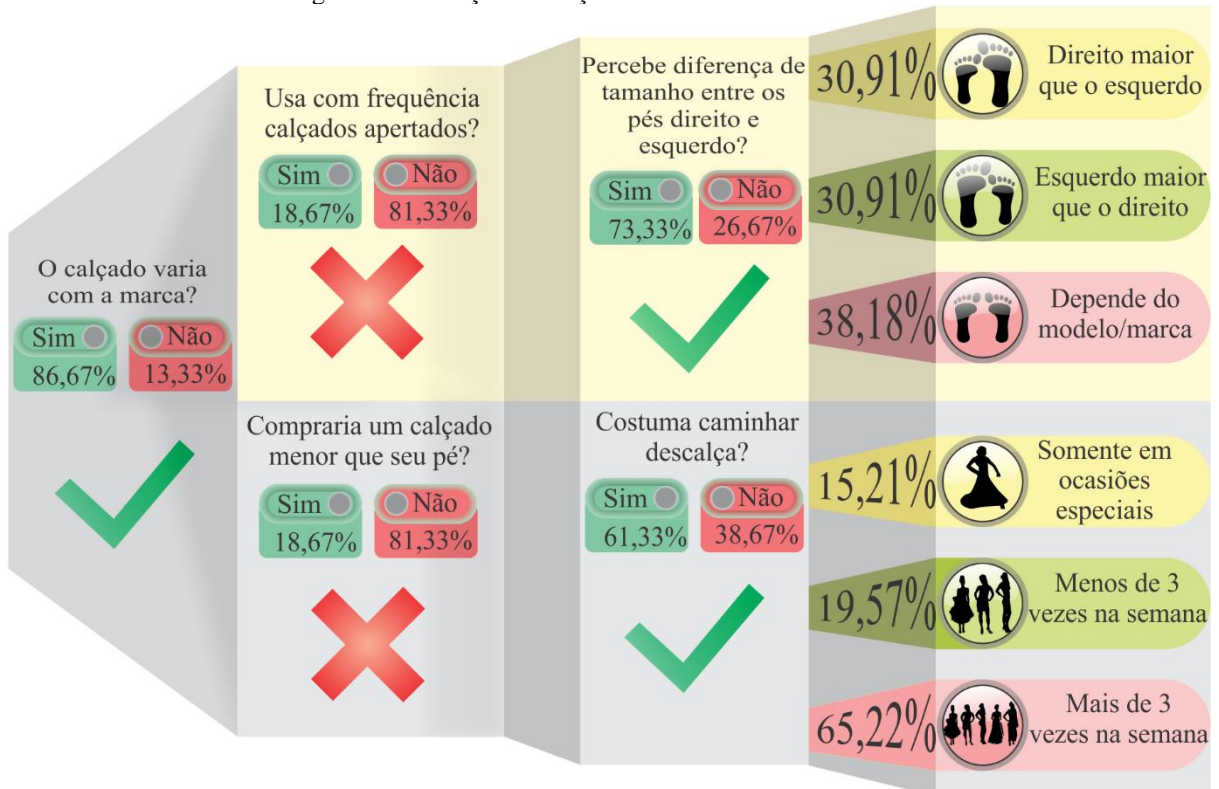


Fonte – Autoria própria

Outro fator preponderante que colabora com a sensação de desconforto é a utilização de calçados apertados, ou menores que o tamanho real dos pés. Com base no formulário de pesquisa percebe-se que cerca de 18,67% utilizam com frequência calçados apertados, e que 18,67% comprariam calçados menores que o perfil antropométrico dos seus pés, como mostra a Fig. 28. Como decorrente do uso inadequado, os relatos ainda apontaram que o desconforto é

acompanhado em 80,00% de dor, 36,00% de calos, 22,67% de vermelhidão e 20,00% de bolhas. Ainda com base nos relatos, as áreas dos pés mais afetadas pelo uso de calçados são a região do 2º ao 4º metatarso, totalizando 45,33%, seguido de 30,67% para o calcanhar e 29,33% para os dedos, conforme Fig. 27. Verifica-se, ainda, que 61,33% da amostra deste estrato relataram que o uso dos calçados gera desconforto em outras áreas do corpo, como 56,52% nas pernas e/ou joelhos e 50,00% na lombar.

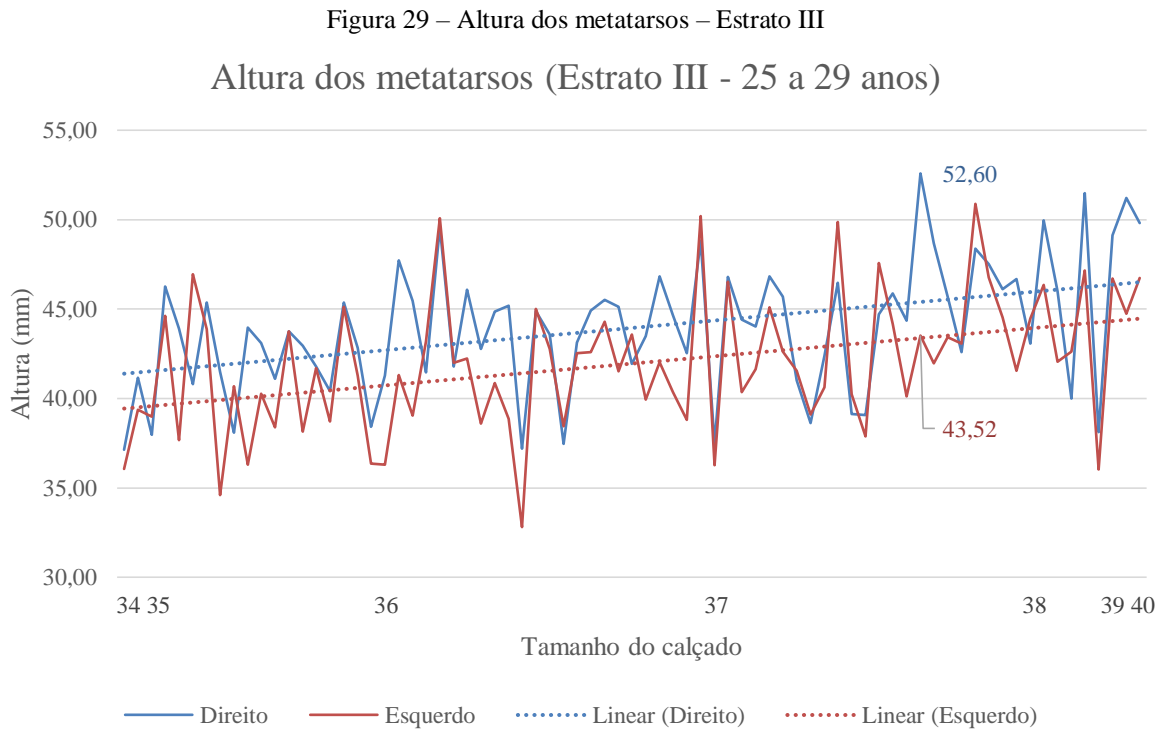
Figura 28 – Relação do calçado com o usuário – Estrato III



Fonte – Autoria própria

Quanto à altura dos metatarsos, conforme a Figura 29, verifica-se uma variação entre as dimensões dos pés direito e esquerdo, como também é perceptível uma diferença gradativa nas dimensões quando associadas ao tamanho do calce. Observa-se ainda uma linearidade ascendente dos valores para as linhas de tendência, quando observadas com base no intervalo dos calces do 34 ao 40, bem como identifica-se que o pé direito, em grande parte, possui valores superiores quando comparado ao pé esquerdo. Percebe-se ainda que, quanto à altura dos metatarsos, a variação máxima é expressiva, visto que a variação resultante é de aproximadamente 9 mm. Conforme Fig. 28, essa diferença de tamanho entre os pés direito e esquerdo foi percebida por 73,33% das voluntárias, sendo que 30,91% associaram essa diferença para o pé direito sendo maior que o esquerdo, 30,91% para o pé esquerdo maior que

o direito e 38,18% indicaram que essa variação estava relacionada ao modelo ou marca do calçado.



Fonte – Autoria própria

Ainda de acordo com a altura dos metatarsos, a Tabela 15 indica uma variação máxima de um pouco mais de 4,3 mm quando relacionados os pés direito e esquerdo com a dimensão mínima. A diferença máxima ilustrada pela Fig. 29, assim como a variação revelada pela Tab. 15, torna-se uma diferença pontual e não caracteriza o público em questão, pois essa discrepância não é reproduzida para as dimensões média e máxima.

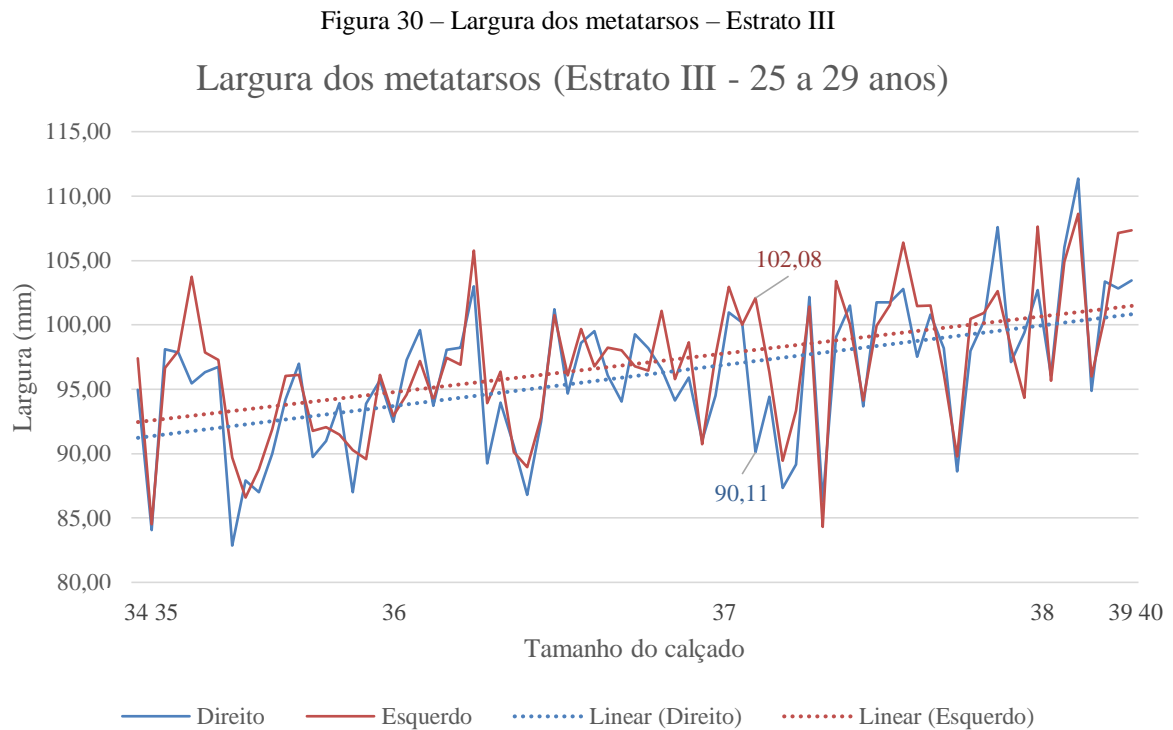
Tabela 15 – Altura dos metatarsos – Estrato III

	Mínima (34)	Média (36)	Máxima (40)
Direito (mm)	37,1	43,9	52,6
Esquerdo (mm)	32,8	41,9	50,9

Fonte – Autoria própria

Com base na largura dos metatarsos, conforme a Figura 30, verifica-se uma variação entre a amplitude das linhas, que traduz uma diferença entre as dimensões da largura dos pés esquerdo e direito, como também é verificada com relação à largura dos metatarsos das voluntárias que utilizam o mesmo número de calçado. Percebe-se ainda que a distância

entre as linhas de tendência para a o número do calce 33 é maior que para o calçado de tamanho 40, ou seja, existe uma maior variação entre os pés direito e esquerdo para os calçados de menor tamanho. Ainda de acordo com a linha de tendência, verifica-se que a dimensão da largura dos pés direito é inferior às do esquerdo.



A variação máxima obtida entre os pés direito e esquerdo resulta em aproximadamente 11,8 mm, tornando-se uma diferença bastante expressiva, porém, quando comparamos com a Tab. 16 percebe-se que a variação máxima é inferior à da Fig. 30, totalizando 2,8 mm. Desta forma, verifica-se que as variações expressivas são pertinentes aos casos excepcionais, mas não excludentes, visto que podem causar desconforto ao utilizar calçados de mesmo número para ambos os pés.

Tabela 16 – Largura dos metatarsos – Estrato III

	Mínima (34)	Média (36)	Máxima (40)
Direito (mm)	82,9	96,0	111,4
Esquerdo (mm)	84,3	97,0	108,6

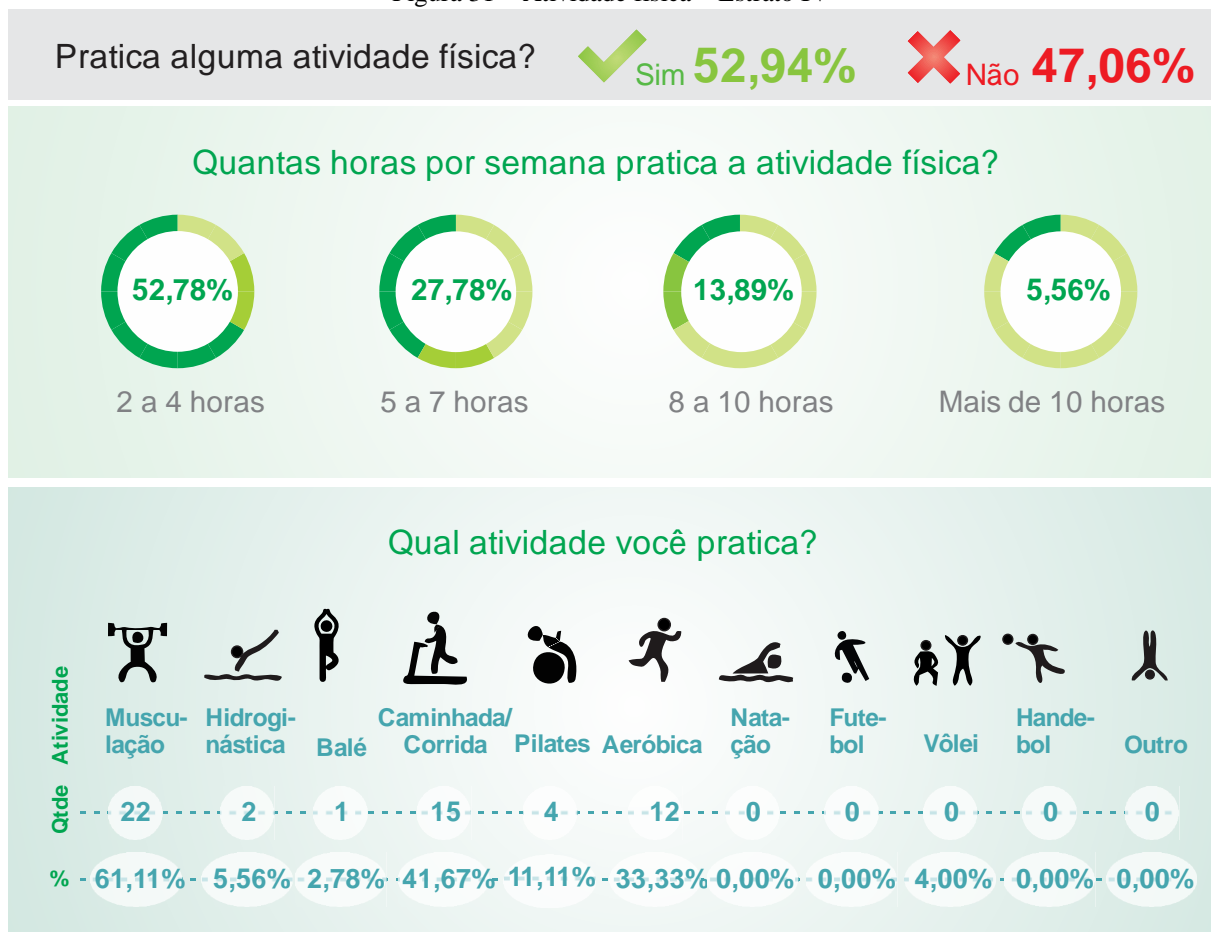
Fonte – Autoria própria

4.4 Estrato IV

O Estrato IV é composto por 68 mulheres com idade entre 30 e 34 anos, que possuem residência fixa ou temporária na cidade de Campina Grande – PB, e que não apresentam nenhuma enfermidade e deformidade anatômica nos pés, como polidactilia e inchaço devido a alguma torção.

Com o objetivo de delinear o perfil do público, as voluntárias foram questionadas sobre a prática de atividades físicas. Conforme demonstra a Fig. 31, 52,94% informam praticar algum tipo de atividade física e um pouco menos que a metade da amostra é formada por sedentárias. A carga semanal de atividades físicas das voluntárias está em torno de 2 a 4 horas e as modalidades mais citadas pelas voluntárias são, consecutivamente, a musculação, a caminhada/corrida e a aeróbica.

Figura 31 – Atividade física – Estrato IV



Fonte – Autoria própria

De acordo com os hábitos das voluntárias, a Tabela 17 mostra que 44,12% das voluntárias passam a maior parte do seu dia variando entre as posições sentada e em pé,

totalizando 42,65% que ficam sentadas, 11,76% em pé caminhando e apenas 1,47% em pé parada.

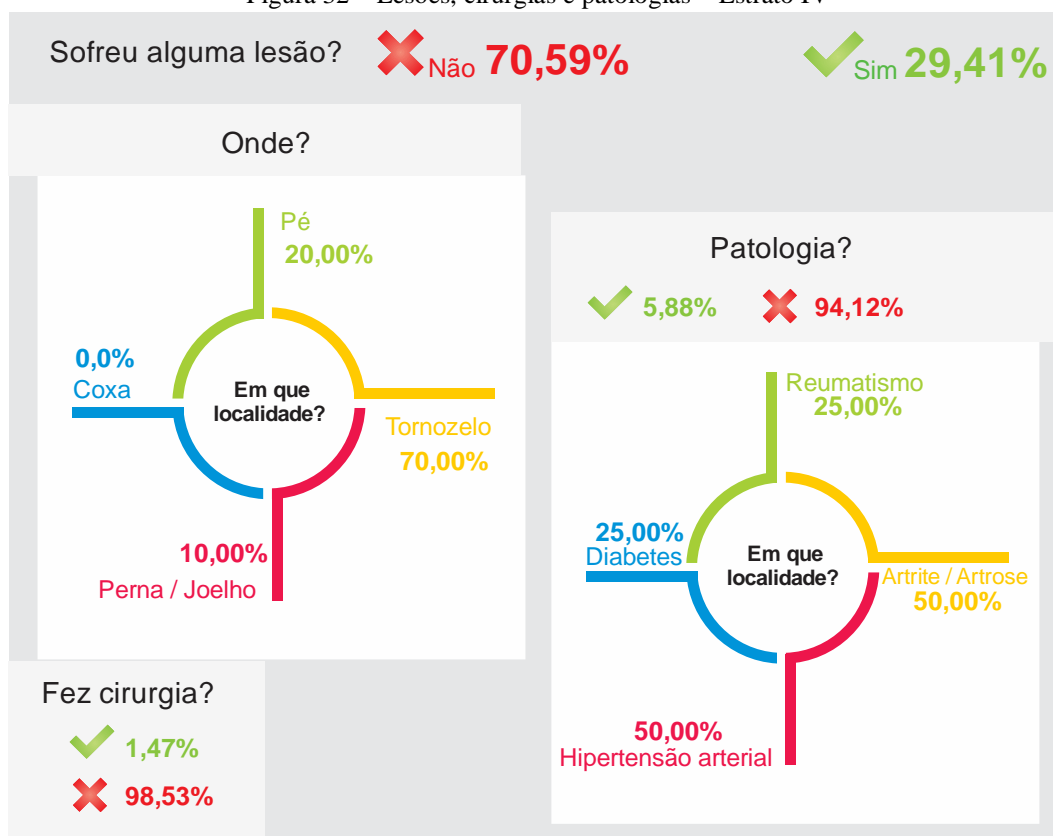
Tabela 17 – Hábitos – Estrato IV

Você passa a maior parte do seu dia...			
Sentada	Sentada e em pé	Em pé parada	Em pé caminhando
42,65%	44,12%	1,47%	11,76%

Fonte – Autoria própria

A Figura 32 informa que apenas 29,41% sofreram lesões, podendo ser do tipo fratura ou torção, sendo que 70,00% estão relacionadas ao tornozelo, 20,00% ao pé e apenas 10,00% à perna ou joelho. Ainda com relação aos membros inferiores, apenas 1,47% das voluntárias foram submetidas a cirurgias de perna ou joelho. Já quanto à situação da saúde de modo geral, apenas 5,88% apresentaram possuir algum tipo de patologia, enquanto que 94,12% responderam negativamente. Dentre as patologias relacionadas, foram citadas a hipertensão arterial, a artrite/artrose, o reumatismo e a diabetes.

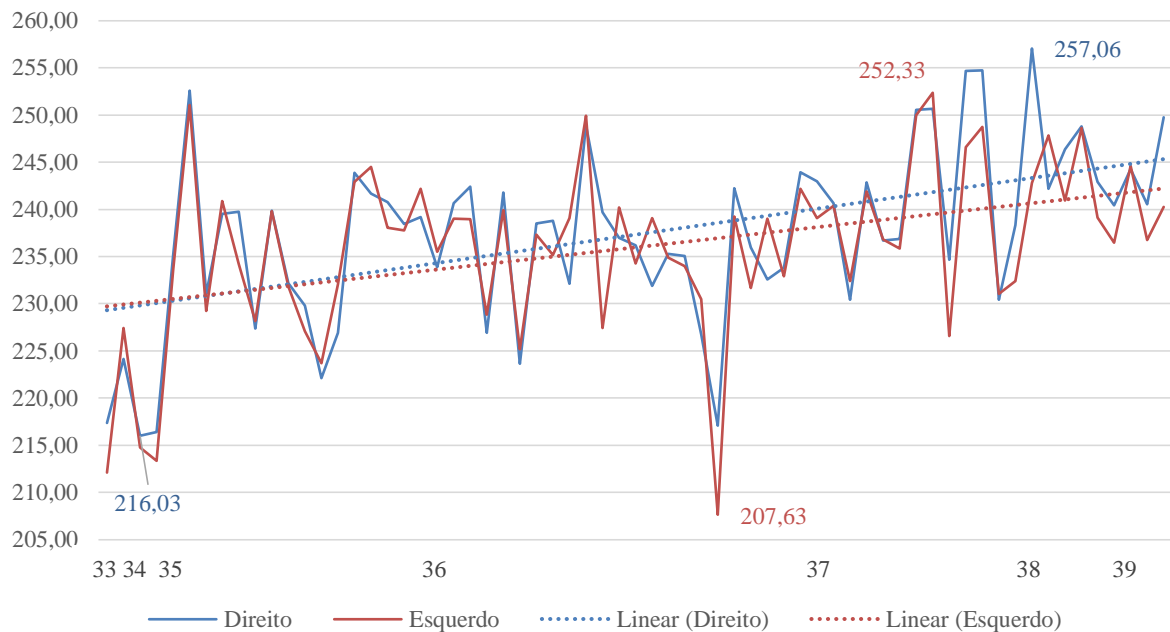
Figura 32 – Lesões, cirurgias e patologias – Estrato IV



Fonte – Autoria própria

A Figura 33 apresenta o perímetro dos metatarsos do Estrato IV, dando ênfase às dimensões mínimas e máximas, sendo estas relacionadas ao intervalo dos tamanhos dos calces obtidos por esta pesquisa. Deste modo, verifica-se que a média do calce está relacionada ao número 36, a mínima ao 33 e a máxima ao calçado 39.

Figura 33 – Perímetro dos metatarsos – Estrato IV
Perímetro dos metatarsos (Estrato IV - 30 a 34 anos)



Fonte – Autoria própria

De acordo com a Figura 33, percebe-se que há uma variação na amplitude do perímetro dos metatarsos, visto que há uma grande variação entre os picos das linhas, resultando em uma discrepância entre as medidas dos pés direito e esquerdo. Constata-se, igualmente, que há uma variação entre o perímetro dos pés das voluntárias que utilizam o mesmo de número de calçado. Ainda com base no perímetro, verifica-se uma linearidade ascendente entre os tamanhos 33 e 39, indicando que há influência do número do calçado sob o perímetro dos pés. Com base na análise da linha de tendência, verifica-se, ainda, que há uma maior variação entre o perímetro dos pés direito e esquerdo quando relacionados ao tamanho dos calces 36 a 39, sendo que a estabilização entre os tamanhos se designa aos calces 33 a 35. Ainda assim, percebe-se que essa diferença entre os valores, atribuída aos calces de tamanho 36 a 39, caracteriza o pé direito por dimensões superiores quando comparado ao pé esquerdo.

Conforme a Tabela 18, verifica-se que o tamanho do calçado identificado pela medida mínima do perímetro dos metatarsos foi o 36 (207,6 mm), e a máxima para o calçado de número

38 (257,1 mm), tornando-se um fato singular, visto que, diante do raciocínio lógico, as mínimas e máximas para a amostra do Estrato IV deveriam ser atribuídas aos calces de tamanho mínimo e máximo — 33 e 39, respectivamente. Ainda assim, revisitando a Fig. 33, com base na oscilação das linhas, percebe-se que o caso citado anteriormente se torna particular, visto que não há repetições do evento. Quando confrontamos os valores mínimos com o calce padrão D da norma, ambos tamanho 36, observa-se que há uma variação considerável de um decréscimo de 7,4 mm, visto que 207,6 mm é considerada a medida mínima e a norma brasileira aponta como 215,0 mm. Contudo, considerando que esta medida associada ao tamanho do calce é uma particularidade, verifica-se que há uma necessidade de confrontá-la com a medida mínima de calce obtida pela pesquisa, o calce de tamanho 33 com a mesma numeração da norma do perfil D. Sendo assim, quando confrontamos os valores mínimos com o calce padrão D da norma, observa-se que existe variação de acréscimo de 16,0 mm, visto que o pé esquerdo corresponde ao valor de 207,6 mm e o direito de 216,0 mm, enquanto que a norma apresenta dimensão de 200,0 mm conforme o Anexo B.

Tabela 18 – Perímetro dos metatarsos – Estrato IV

	Mínima (33)	Média (36)	Máxima (39)
Direito (mm)	216,0	237,3	257,1
Esquerdo (mm)	207,6	236,0	252,3

Fonte – Autoria própria

Do mesmo modo, percebeu-se a necessidade de confrontar a variação máxima obtida por esta pesquisa com o calce 39 do perfil R. Sendo assim, percebe-se a existência de diferenças consideráveis, pois revela-se um aumento 7,1 mm, na medida em que a norma aponta o valor de 250,0 mm, enquanto que a presente pesquisa obteve 257,1 mm para o pé direito e 252,3 mm para o esquerdo. Desse modo, ainda com base na norma, percebe-se que esta diferença representa a necessidade de aumento do calçado, no que tange a região do perímetro dos metatarsos, em um pouco mais que um tamanho. Ainda assim, essa discrepância provoca desconforto ao utilizar calçados, principalmente quando são fechados. Esse tipo de calçado possui uma representatividade considerável para esta pesquisa, visto que 58,82% da amostra do Estrato I usam no dia a dia a sapatilha e 92,41% o tênis, conforme Tab. 19.

Tabela 19 – Calçados – Estrato IV

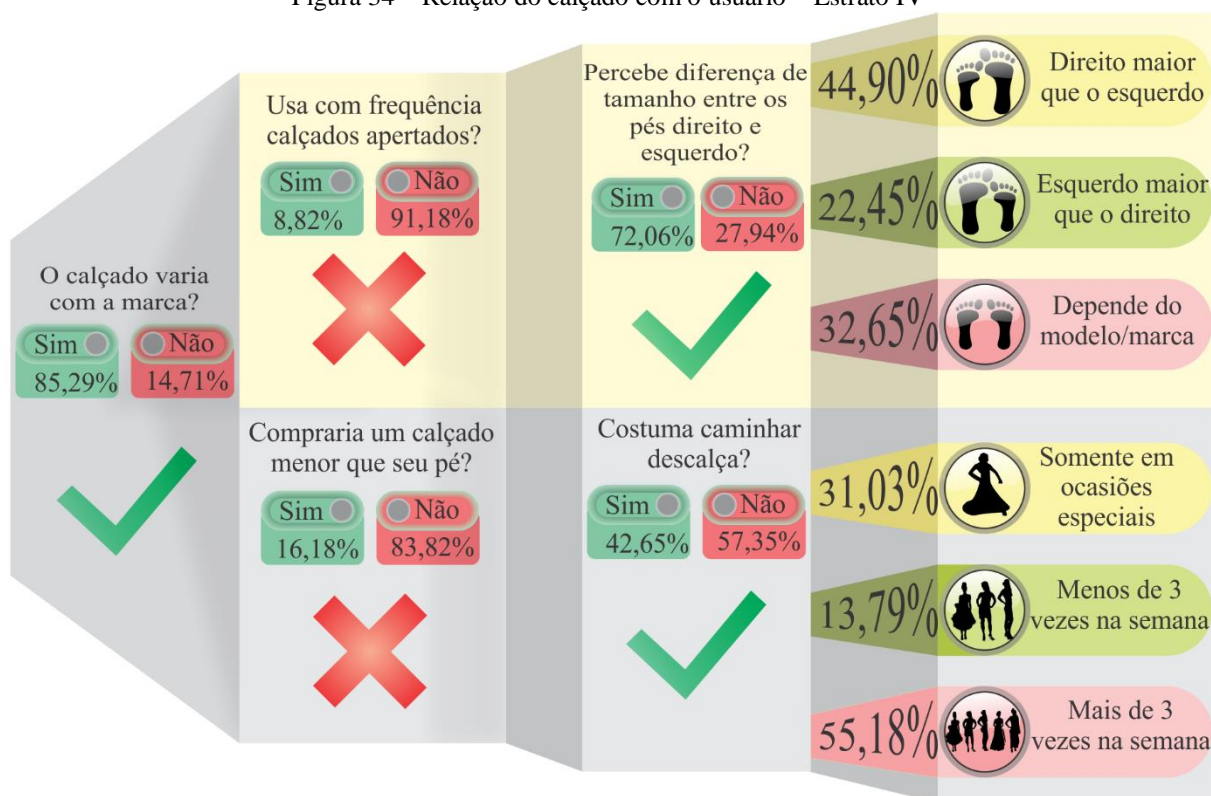
CALÇADO QUE MAIS USA							
Chinelas	Sapatilhas	Plataforma	Tênis	Salto alto	Anabela	Scarpin de bico fino	Bota
27,94%	58,82%	1,47%	29,41%	22,06%	10,29%	8,82%	4,41%

Fonte – Autoria própria

Quanto à média do perímetro dos metatarsos, verifica-se que existe uma variação pouco relevante, quando confrontados somente os dados obtidos por esta pesquisa, visto que o pé direito resulta no valor de 237,3 mm, e o esquerdo de 236,0 mm. Já quando confrontados com a NBR 15159:2013, percebe-se que há um aumento de 12,3 mm, visto que o perímetro da norma é 225,0 mm, conforme Anexo B. Essa diferença se torna expressiva quando comparada com a norma, visto que representa um pouco mais que dois tamanhos de calçado. Sendo assim, é compreendido que essa diferença influencia no conforto dos calçados, podendo, inclusive, comprometer a saúde dos pés dos sujeitos pesquisados.

Em um comparativo entre a NBR 15159:2013 e os dados antropométricos obtidos por esta pesquisa, verificou-se uma variação de 49,5 mm (257,1 mm – 207,6 mm) entre a subtração da medida máxima e mínima do perímetro dos metatarsos coletados e 30,0 mm (240,0 mm – 210,0 mm) entre a subtração do intervalo dos tamanhos 39 (máxima) e 33 (mínima) do perfil M da norma. Sendo assim, verifica-se aproximadamente 19,5 mm de acréscimo em comparação com a norma brasileira. Diante dessa discrepância entre a norma e os dados obtidos, verifica-se que 85,29% da amostra do Estrato IV percebem que existe essa variação entre diferentes fabricantes, cerca de 8,22% afirmam utilizar com frequência calçados apertados e 16,18% ainda ressaltam que comprariam calçados menores que o número do seu calce, conforme a Fig. 34.

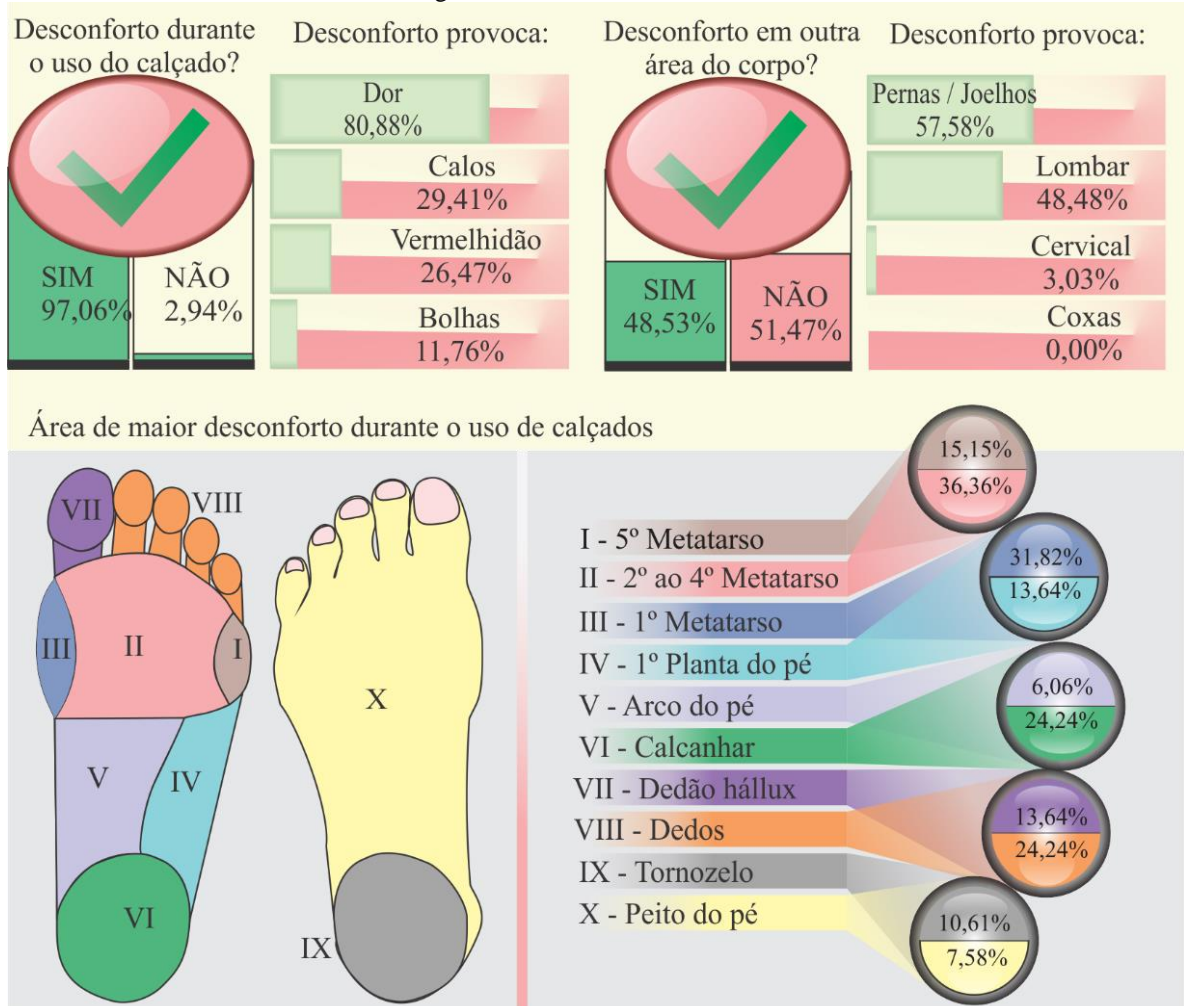
Figura 34 – Relação do calçado com o usuário – Estrato IV



Fonte – Autoria própria

Ainda versando sobre o mesmo discurso, 97,06% relatam que sentem desconforto ao utilizar calçados, ressaltando a prevalência de dor em 80,88%, podendo esta estar acompanhada, em 29,41% dos casos, de calos, 26,47% de vermelhidão e 11,76% de bolhas. Com base nos relatos, foram apontadas como principais áreas afetadas pelo desconforto ao utilizar um calçado, a região do 2º ao 4º metatarso, totalizando 35,29%, seguido de 30,88% para o 1º metatarso e 23,53% para o calcanhar. Conforme a Fig. 35 verifica-se, ainda, que a amostra deste estrato relatou que o uso dos calçados gera desconforto em outras áreas do corpo: 57,58% nas pernas e/ou joelhos, 48,48% na lombar, seguido de 3,03% na coluna vertical.

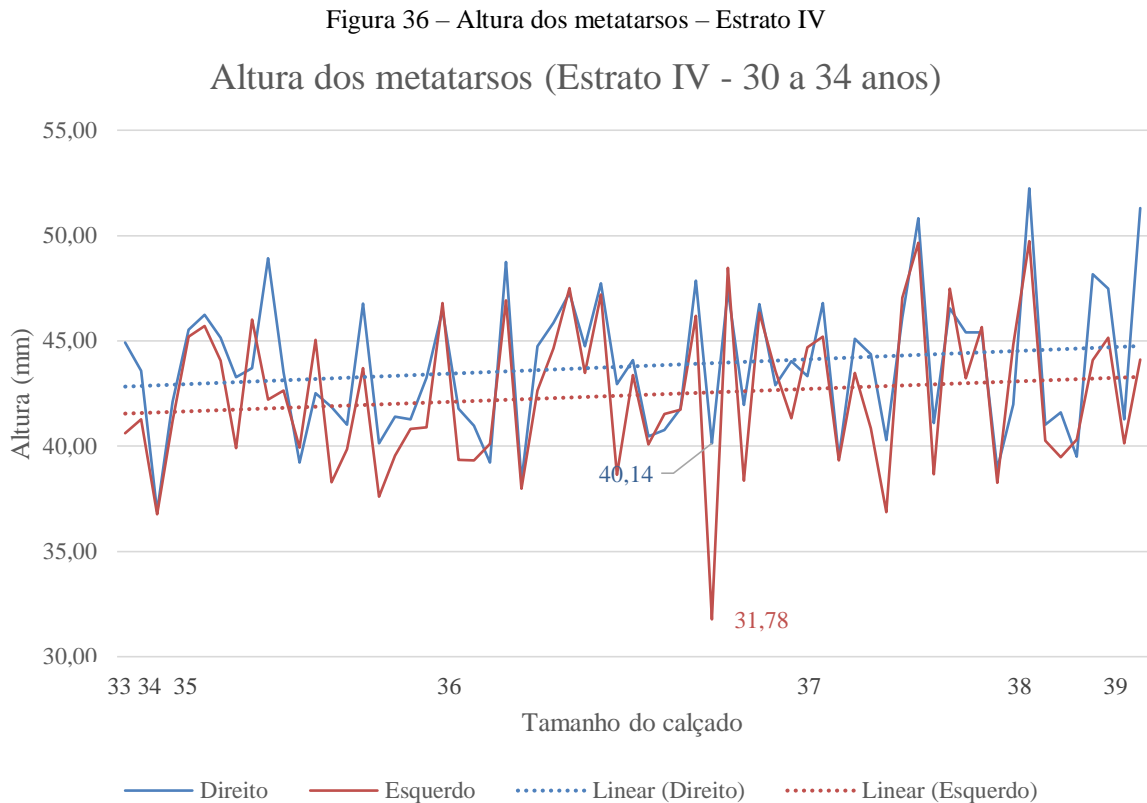
Figura 35 – Desconforto – Estrato IV



Fonte – Autoria própria

Com base na altura dos metatarsos, como ilustra a Figura 36, constata-se que há uma variação relevante na amplitude das linhas, devido à grande oscilação entre os picos ilustrados. Essa oscilação representa uma diferença entre as dimensões da altura dos pés esquerdo e direito, bem como entre a altura dos metatarsos das voluntárias que utilizam o mesmo de número de calçado. Ainda com base na altura dos metatarsos, verifica-se uma linearidade crescente dos valores, quando observada com base na numeração, exceto pelo caso que apresenta a variação máxima entre os pés direito e esquerdo. Quanto à linha de tendência, percebe-se que a altura do metatarso do pé direito é maior que o do esquerdo e, também, uma ascensão dos valores quando relacionados ao intervalo dos calces 33 a 39. Conforme a Fig. 34, essa diferença de tamanho entre os pés direito e esquerdo foi percebida por 72,06% das voluntárias, sendo que 32,35% associaram essa diferença para o pé direito sendo maior que o esquerdo, 23,53% indicaram que essa variação estava relacionada ao modelo ou marca do calçado e 16,18% para o pé esquerdo

maior que o direito. Revisitando a Fig. 36, percebe-se que, quanto à altura dos metatarsos, a variação máxima é relevante, visto que a variação resultante é de aproximadamente 8,4 mm.



De acordo com a Tabela 20, relativa à altura dos metatarsos, percebe-se que há uma variação máxima de um pouco mais de 5 mm quando relaciona-se os pés direito e esquerdo com a dimensão mínima. A diferença máxima ilustrada pela Fig. 36, assim como a variação revelada pela Tab. 20, torna-se uma diferença pontual e não caracteriza o público em questão, pois essa discrepância não é reproduzida para as dimensões média e máxima.

Tabela 20 – Altura dos metatarsos – Estrato IV

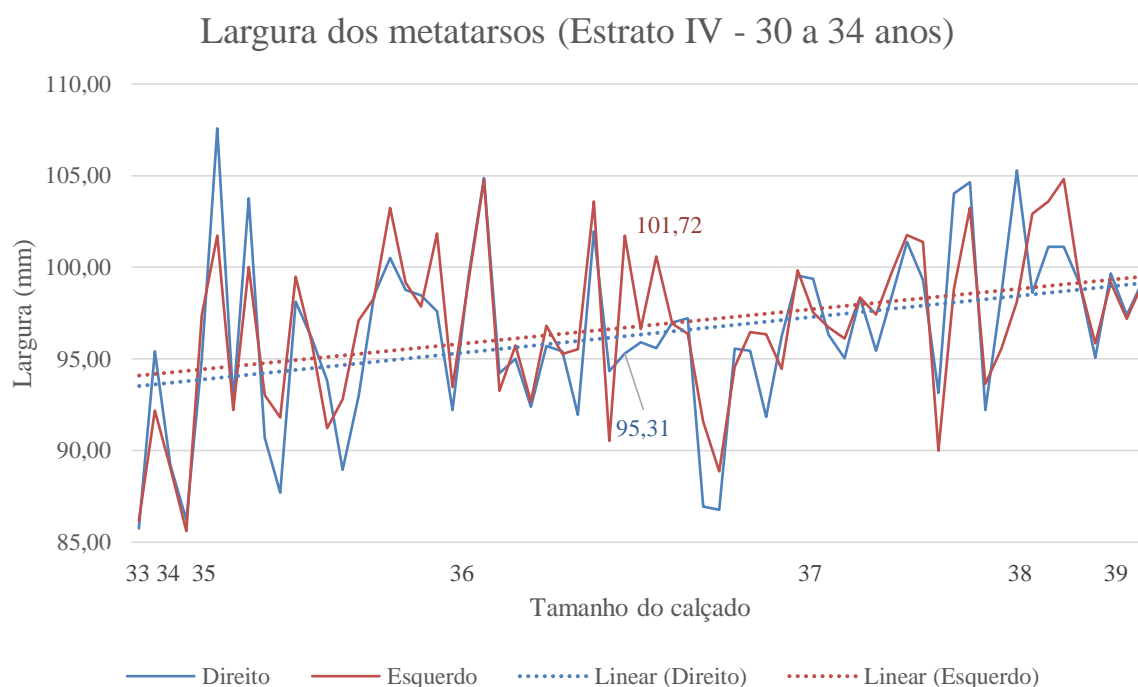
	Mínima (33)	Média (36)	Máxima (39)
Direito (mm)	36,9	43,8	52,2
Esquerdo (mm)	31,8	42,4	49,7

Fonte – Autoria própria

Conforme a Figura 37, baseada na largura dos metatarsos, verifica-se que é igualmente relevante a variação entre a amplitude das linhas, pois apresenta uma oscilação considerável

que traduz, em alguns casos, uma grande diferença entre as dimensões da largura dos pés esquerdo e direito. Essa variação também é verificada com relação à largura dos metatarsos das voluntárias que utilizam o mesmo número de calçado. Percebe-se ainda que, entre o intervalo do calçado de número 33 ao 39, a dimensão do pé esquerdo é maior que a do direito, além de possuir uma linearidade ascendente dos valores.

Figura 37 – Largura dos metatarsos – Estrato IV



Verifica-se ainda que a variação máxima é considerável, visto que a variação resulta em aproximadamente 6,6 mm. Já a Tab. 21 apresenta uma variação máxima de 2,8 mm quando relacionados os pés direito e esquerdo com as dimensões mínima, média e máxima.

Tabela 21 – Largura dos metatarsos – Estrato IV

	Mínima (33)	Média (36)	Máxima (39)
Direito (mm)	85,7	96,3	107,6
Esquerdo (mm)	85,6	96,8	104,8

Fonte – Autoria própria

Sendo assim, verifica-se que a variação máxima de 6,6 mm se torna um fato pontual, caracterizada por uma assimetria, quando se refere à largura dos metatarsos, que pode causar desconforto ao utilizar calçados de mesmo número para ambos os pés, e, em consequência,

ocasionar a formação de calos e bolhas com o uso de calçados inadequados à antropometria dos pés.

4.5 Estrato V

O Estrato V é composto por 59 mulheres com idade entre 35 e 39 anos, que possuem residência fixa ou temporária na cidade de Campina Grande – PB. Excluiu-se as mulheres que apresentaram alguma enfermidade ou deformidades anatômicas nos pés, como polidactilia e inchaço devido a alguma torção.

Este estrato é caracterizado por um grupo de mulheres que, em sua maioria, são adeptas de atividades físicas, conforme a Fig. 38. Cerca de 59,32% são praticantes de algum tipo de atividade física, totalizando uma carga horária semanal de aproximadamente 2 a 4 horas. Com base nas modalidades, a musculação e caminhada/corrida são as atividades mais citadas pelas voluntárias.

Figura 38 – Atividade física – Estrato V



Fonte – Autoria própria

Quanto aos hábitos das voluntárias, conforme a Tabela 22, percebe-se que 44,07% passam a maior parte do dia sentadas, cerca de 37,29% intercalam entre as posições sentada e em pé e apenas 18,64% em pé caminhando. Esse número é bastante representativo, visto que a carga corporal está relacionada à coluna vertebral, nádegas e coxas, podendo surgir lesões com o atrito constante.

Tabela 22 – Hábitos – Estrato V

Você passa a maior parte do seu dia...			
Sentada	Sentada e em pé	Em pé parada	Em pé caminhando
44,07%	37,29%	0,00%	18,64%

Fonte – Autoria própria

Com base na saúde, de modo geral, dos sujeitos da pesquisa, a Figura 39 informa a situação quanto a cirurgias, lesões e patologias. Sendo assim, percebe-se apenas 3,39% foi submetida à cirurgia referente ao tornozelo e 42,37% sofreram lesões como fraturas ou torções, relacionadas representativamente pelo pé e tornozelo, respectivamente 56,00% e 44,00%. Com relação às patologias, apenas 16,95% são diagnosticadas como portadoras de doenças como hipertensão (60%), reumatismo (40%), artrite ou artrose e diabetes (10%).

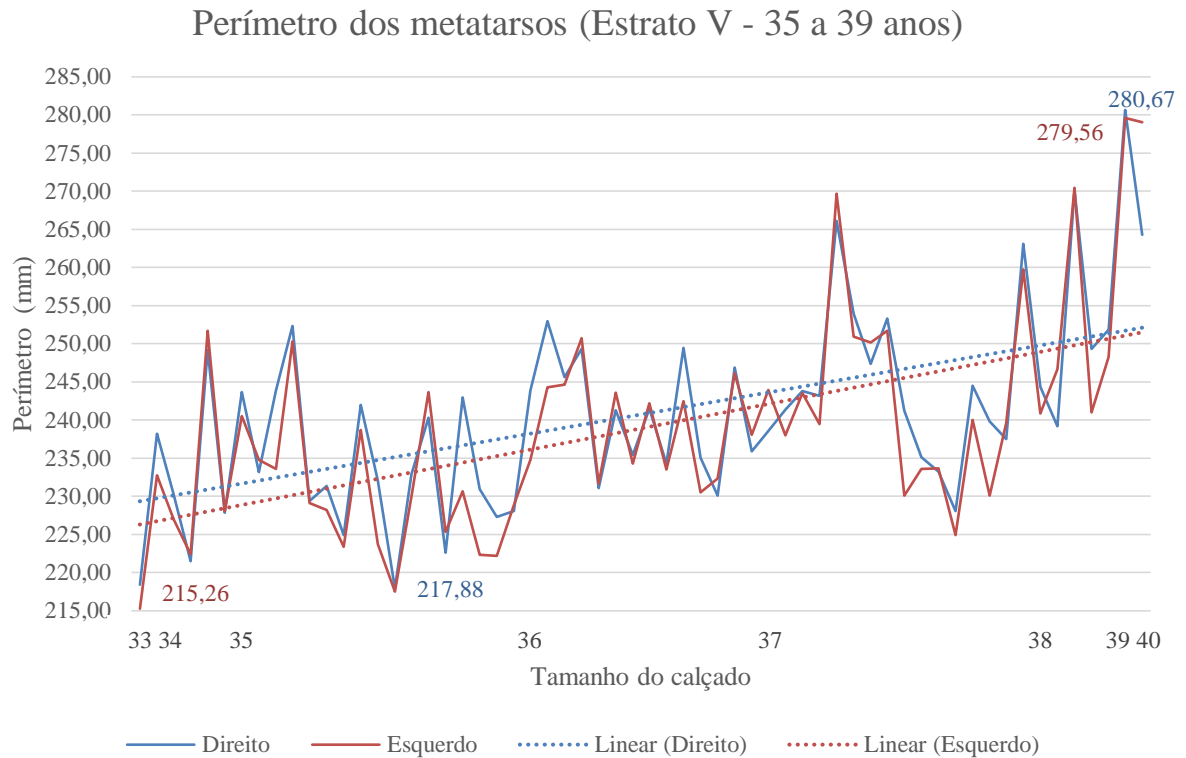
Figura 39 – Lesões, cirurgias e patologias – Estrato V



Fonte – Autoria própria

A Figura 40 apresenta o perímetro dos metatarsos do estrato V, dando ênfase às dimensões mínimas e máximas, sendo estas relacionadas ao intervalo dos tamanhos dos calces obtidos por esta pesquisa. Deste modo, verifica-se que a média do calce está relacionada ao número 36, a mínima ao 33 e máxima ao calçado 40. Verifica-se que o tamanho do calçado identificado pela medida mínima do perímetro dos metatarsos foi o 33 (215,3 mm) e máxima para o calçado de número 39 (280,7 mm), tornando-se um fato singular, visto que diante do raciocínio lógico, as mínimas e máximas para a amostra do Estrato V deveriam ser atribuídas aos calces de tamanho mínimo e máximo, 33 e 40 respectivamente.

Figura 40 – Perímetro dos metatarsos – Estrato V



Adentrando a uma interpretação das linhas, percebe-se que há uma predominância de variações na amplitude do perímetro dos metatarsos, que está relacionada à diferença entre as dimensões dos pés que utilizam o mesmo número de calçado, bem como às variações entre as medidas dos pés esquerdo e direito. Verifica-se ainda que há uma linearidade crescente nos valores, e que essa ascendência aponta uma relação direta entre o tamanho do calçado e o valor do perímetro dos metatarsos. Com base na análise da linha de tendência, verifica-se ainda que há uma maior variação entre o perímetro dos pés direito e esquerdo quando relacionados ao tamanho dos calces 33 ao 36, havendo, contudo, uma diminuição entre a variação entre os tamanhos 37 ao 40. Ainda assim, percebe-se que essa diferença entre os valores caracteriza o pé direito por dimensões superiores quando comparado ao pé esquerdo.

Com relação à NBR 15159:2013 e à Tabela 23, quando confrontamos os valores mínimos do calce de número 33, com o padrão D da norma, observa-se que existe uma variação expressiva, visto que o pé direito corresponde ao valor de 217,9 mm, e o esquerdo de 215,3 mm, enquanto que a norma apresenta dimensão de 200,0 mm conforme o Anexo B. Sendo assim, em um comparativo, verifica-se que a dimensão mínima obtida por esta pesquisa apresenta um acréscimo de aproximadamente 17,9 mm, configurando-se em um acréscimo de um pouco mais que três tamanhos de calce conforme a norma brasileira.

Tabela 23 – Perímetro dos metatarsos – Estrato V

	Mínima (33)	Média (36)	Máxima (40)
Direito (mm)	217,9	240,7	280,7
Esquerdo (mm)	215,3	238,9	279,6

Fonte – Autoria própria

Quanto ao perfil R, percebe-se que quando confronta-se a dimensão máxima da norma, calce 40, com o valor máximo obtido por esta pesquisa, calçado de número 39, observa-se que há uma variação relevante de um acréscimo de 30,7 mm, visto que 280,7 mm é considerada a medida máxima e a norma brasileira a aponta como 255,0 mm. Contudo, considerando que esta medida associada ao tamanho do calce é uma particularidade, verifica-se que há uma necessidade de confrontá-la com a medida mínima de calce obtida pela pesquisa, o calce de tamanho 40 com a mesma numeração do perfil R. Ainda assim, percebe-se a existência de diferenças expressivas, pois revela-se um aumento de 25,7 mm, já que a norma aponta para o calce de tamanho 40 o valor de 255,0 mm, enquanto que a presente pesquisa obteve 280,7 mm para o direito e 279,6 mm para o pé esquerdo. Ainda com base na norma, percebe-se que esta diferença representa a necessidade de aumento do calçado, no que tange a região do perímetro dos metatarsos, em um pouco mais que cinco tamanhos.

As referências antropométricas relacionadas ao formulário de pesquisa têm uma grande importância para a análise, visto que essa discrepância de medidas é ainda mais percebida quando relacionada ao uso de calçados fechados ou que apresentem pontos de tensão sobre esta área. Sendo assim, percebe-se que esta amostra pode ser acometida pelo desconforto causado pelos calçados fechados, como as sapatilhas e tênis, conforme Tab.24.

Tabela 24 – Calçados – Estrato V

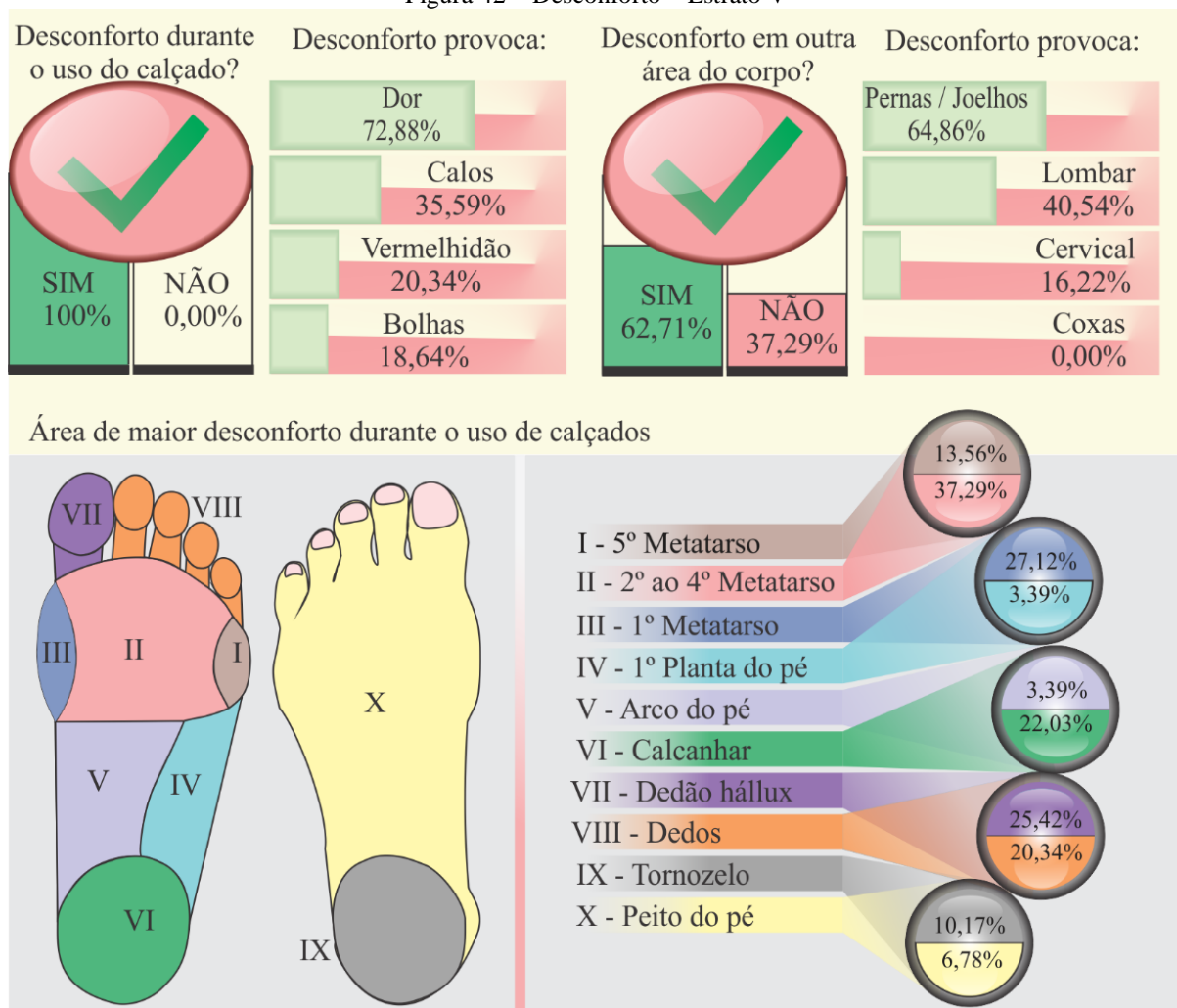
CALÇADO QUE MAIS USA							
Chinelas	Sapatilhas	Plataforma	Tênis	Salto alto	Anabela	Scarpin de bico fino	Bota
37,29%	62,71%	6,78%	32,20%	23,73%	15,25%	13,76%	5,08%

Fonte – Autoria própria

Com base na média do perímetro dos metatarsos obtidos por esta pesquisa, calce de número 36, observa-se que o pé direito resulta no valor de 240,7 mm, e o esquerdo de 238,9 mm, enquanto que a NBR 15159:2013, conforme Anexo B, apresenta o valor de 225,0 mm para

Percebe-se ainda que 100% da amostra do estrato V sente desconforto ao utilizar calçados, ressaltando a prevalência de dor em 72,88%, podendo esta estar acompanhada, em 35,59% dos casos de calos, 20,34% de vermelhidão e 18,64% de bolhas. Ainda com base nos relatos, foram apontadas como as principais áreas do pé que sentem maior desconforto ao utilizar um calçado a região do 2º ao 4º metatarso, totalizando 37,29%, seguido de 27,12% para o 1º metatarso, 25,42% para o dedão hálux, 22,03% para o calcanhar e 20,34% para os dedos, conforme Fig. 42. Verifica-se ainda que 62,71% da amostra deste estrato relataram que o uso dos calçados gera desconforto em outras áreas do corpo, como 64,86% nas pernas e/ou joelhos e 40,54% na lombar, conforme Fig. 42.

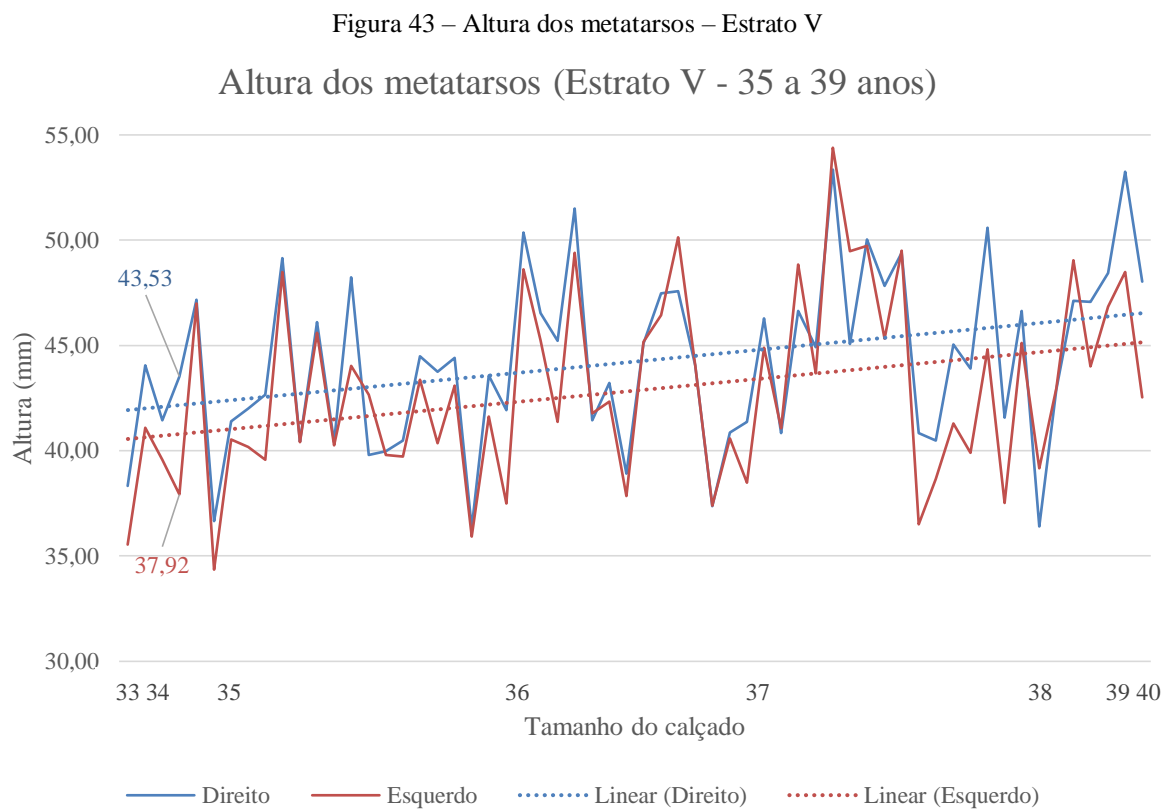
Figura 42 – Desconforto – Estrato V



Fonte – Autoria própria

Com base na Figura 43, percebe-se que há uma variação relevante na altura dos metatarsos quando relacionados ao tamanho dos pés direito e esquerdo. Ainda assim, essa diferença é atribuída aos diferentes valores de altura dos metatarsos para um mesmo número de

calce. Ainda fundamentado na numeração do calce, percebe-se que a linha de tendência torna-se ascendente e que as dimensões do pé esquerdo, em sua grande maioria, são inferiores às do pé direito. Verifica-se ainda que a variação máxima da altura dos metatarsos está em torno de 5,6 mm, tornando-se um valor considerável no que tange ao comprometimento do conforto dos calçados, pois é equivalente a um número de calçado a mais quando relacionado ao perímetro dos metatarsos e à NBR 15159:2013.



Fonte – Autoria própria

De acordo com a Tabela 25, percebe-se que há uma variação máxima de 2 mm quando confrontados os valores do pé direito com os do esquerdo, no que tange às dimensões mínima, média e máxima. Verifica-se que a variação máxima ilustrada pela Fig. 43 torna-se uma diferença pontual e não caracteriza o público em questão, visto que as dimensões mínima, média e máxima se encontram equilibradas no que tange aos valores.

Tabela 25 – Altura dos metatarsos – Estrato V

	Mínima (33)	Média (36)	Máxima (40)
Direito (mm)	36,3	44,2	53,3
Esquerdo (mm)	34,3	42,8	54,4

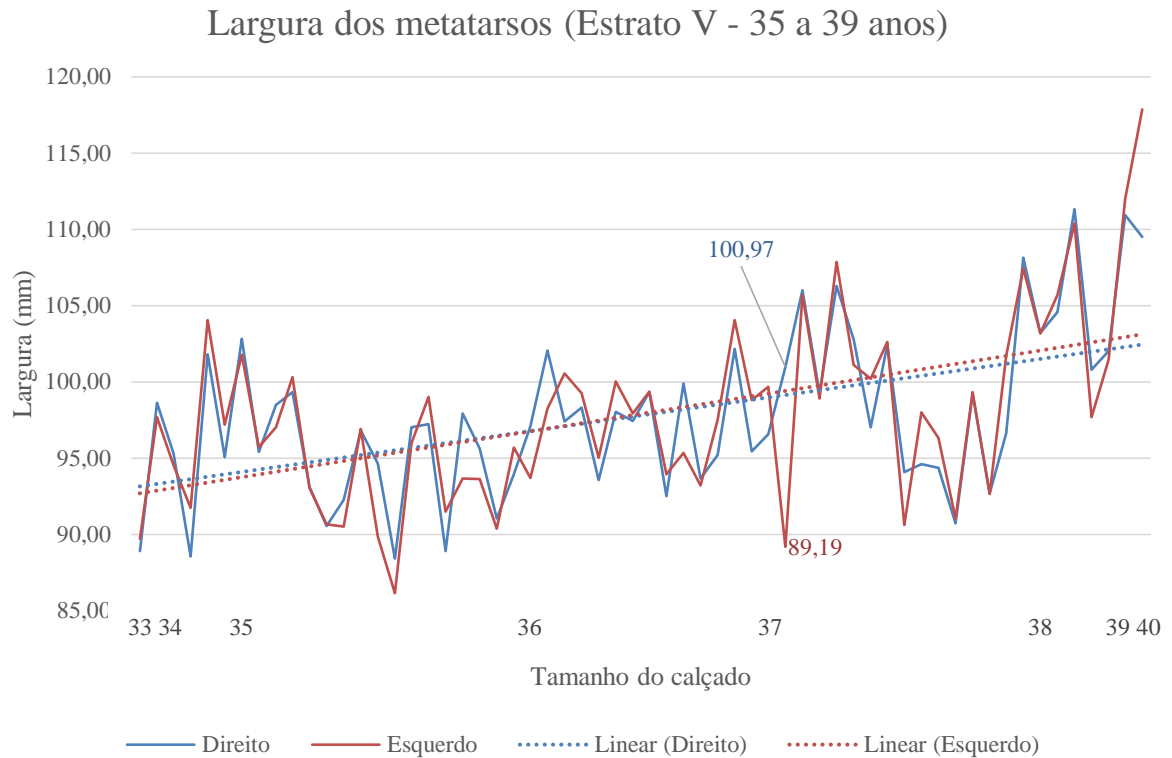
Fonte – Autoria própria

De acordo com o formulário de pesquisa, essa diferença de tamanho entre os pés direito e esquerdo foi percebida por 77,97% das voluntárias, sendo que 36,96% associaram essa diferença para o pé direito sendo maior que o esquerdo, 32,61% para o pé esquerdo maior que o direito e 28,26% indicaram que essa variação estava relacionada ao modelo ou à marca do calçado, conforme Fig. 41.

Conforme a largura dos metatarsos, indicada na Figura 44, verifica-se uma oscilação constante nas linhas que aponta uma variação entre as diferentes dimensões para o mesmo número de calce, bem como para a variação de medidas entre o pé direito e esquerdo. Percebe-se, ainda, uma ascendência na linha de tendência que aponta um aumento dos valores à medida que o tamanho do calce aumenta. Ressalta-se ainda que quase não é percebida a diferença de valores entre as dimensões dos pés direito, exceto nos intervalos dos calces 37 e 40, que aponta, gradativamente, o pé esquerdo com valores superiores ao pé direito.

Constata-se ainda que a variação máxima entre o pé esquerdo e o direito resulta em uma diferença de aproximadamente de 12 mm, tornando-se bastante expressiva. Mas quando comparada com a Tab. 26, percebe-se uma redução nos valores, totalizando cerca de 6,6 mm para a variação entre as dimensões do pé direito e do esquerdo da largura máxima. Já quando relacionadas as medidas mínima e média, quase não se verifica diferença entre os valores. Sendo assim, percebe-se que a variação máxima é expressiva apenas em casos extremos, caracterizados por uma assimetria no que se refere à largura dos metatarsos, que pode causar desconforto ao utilizar calçados de mesmo número para ambos os pés, e, em consequência, ocasionar a formação de calos e bolhas com o uso de calçados inadequados à antropometria dos pés.

Figura 44 – Largura dos metatarsos – Estrato V



Fonte – Autoria própria

Tabela 26 – Largura dos metatarsos – Estrato V

	Mínima (33)	Média (36)	Máxima (41)
Direito (mm)	88,4	97,8	111,3
Esquerdo (mm)	86,1	97,9	117,9

Fonte – Autoria própria

Segundo Manfio (1995), lesões e deformidades como bolhas e calos podem ser provocadas pelo uso de um calçado inadequado, bem como ser eliminadas se adotados calçados adequados ao tipo de pé. A autora faz, ainda, uma proposta para os projetos de calçado: não devem ser muito estreitos, nem curtos e nem comprimir os dedos.

4.6 Estrato VI

O Estrato VI envolve 57 mulheres com idade entre 40 e 44 anos que, assim como os estratos anteriores, possuem residência fixa ou temporária na cidade de Campina Grande – PB, além de não apresentarem enfermidades e deformidades anatômicas nos pés, como polidactilia e inchaço devido a alguma torção.

De acordo com a Figura 45, o perfil deste grupo é formado por 77,19% de mulheres que praticam atividades físicas por 2 a 4 horas semanais. Dentre as modalidades mais citadas destacam-se a musculação, com 56,82%, e a caminhada/corrida, com 40,91%. Ainda com relação ao corpo como um todo, e aos hábitos relacionados ao mesmo, verifica-se, com base na Tab. 27, que 52,63% intercalam em seu dia a dia as posições sentadas e em pé, 26,32% apenas sentadas e 21,05% em pé caminhando.

Figura 45 – Atividade física – Estrato VI



Fonte – Autoria própria

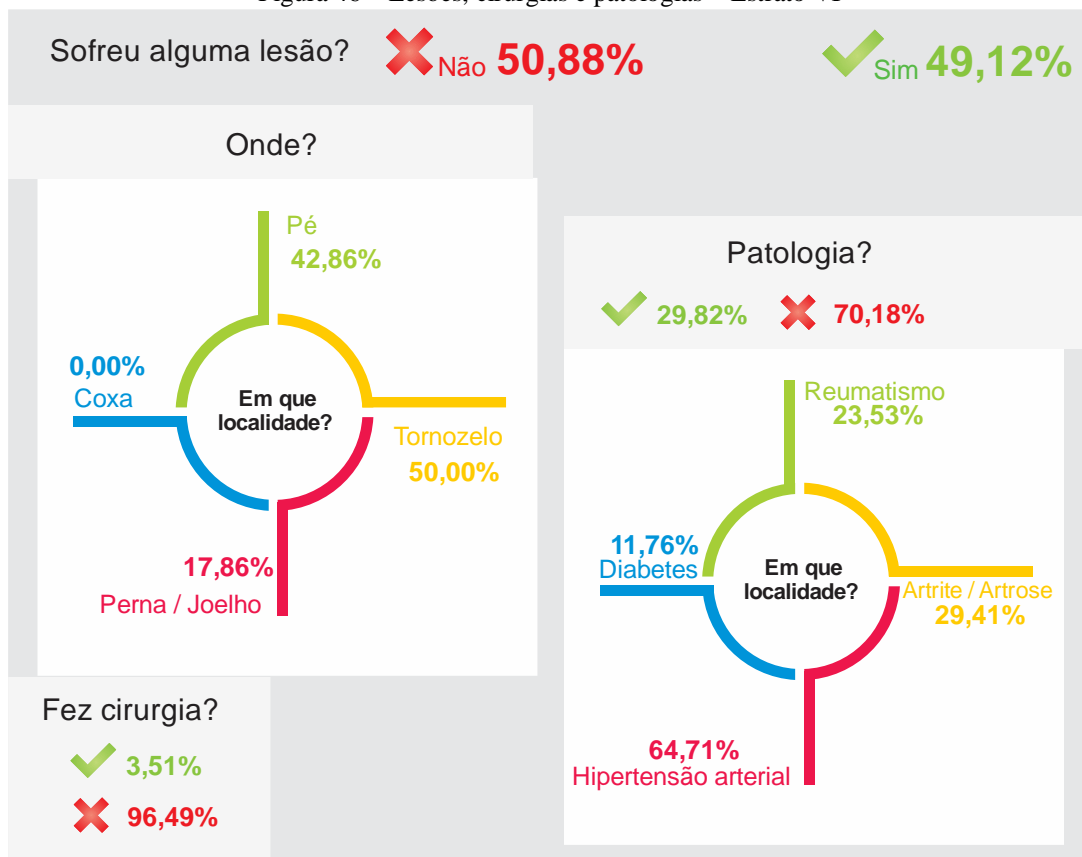
Tabela 27 – Hábitos – Estrato VI

Você passa a maior parte do seu dia...			
Sentada	Sentada e em pé	Em pé parada	Em pé caminhando
26,32%	52,63%	0,00%	21,05%

Fonte – Autoria própria

Com base na saúde de modo geral, a Figura 46 confirma que apenas 49,12% sofreram lesões do tipo fratura ou torção, sendo que 50,00% estão relacionadas ao tornozelo, 42,86% ao pé e apenas 17,86% à perna ou joelho. Sobre submissão a cirurgias, percebe-se que 96,49% das voluntárias estão excluídas deste panorama, restando apenas 3,51% sujeitas a intervenções relacionadas ao pé ou perna/joelho. Já quanto às patologias acometidas por este grupo, apenas 29,82% apontaram ter hipertensão arterial, artrite/artrose, reumatismo e diabetes.

Figura 46 – Lesões, cirurgias e patologias – Estrato VI

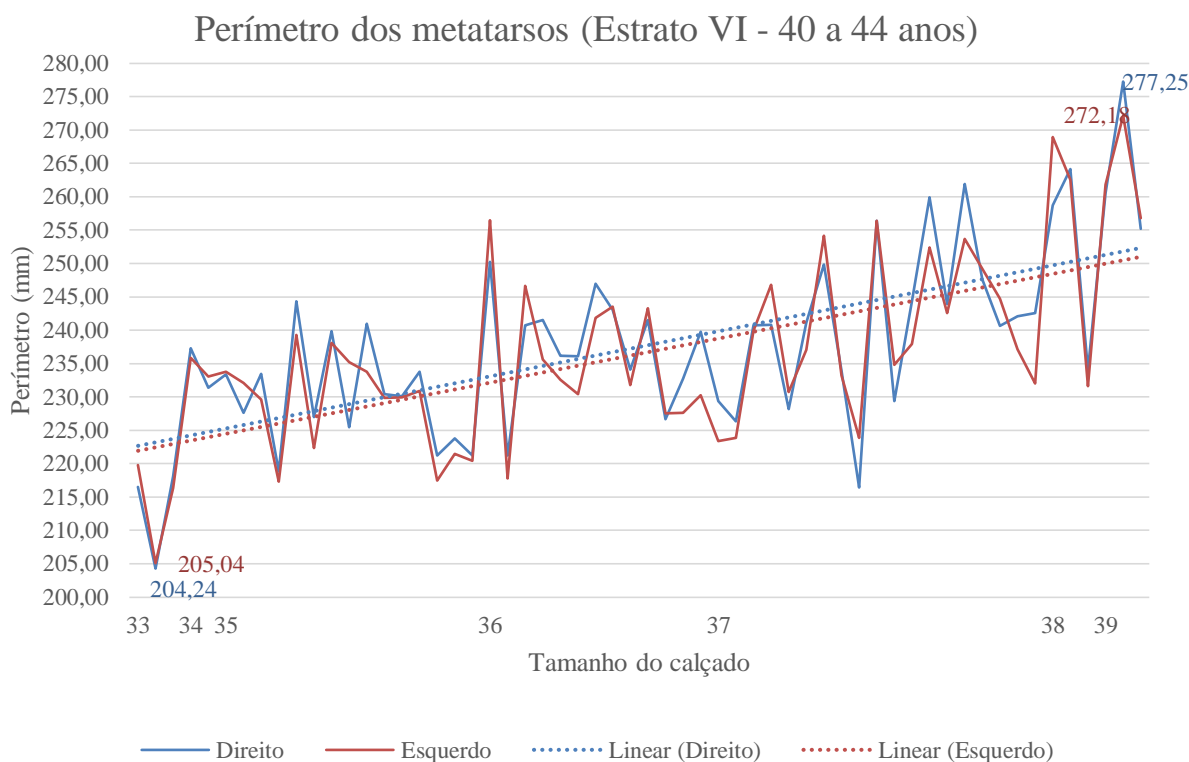


Fonte – Autoria própria

Com base na análise antropométrica, a Figura 47 aponta que há variação de tamanho entre o perímetro dos pés direito e esquerdo. Percebe-se, ainda, que o valor do perímetro está

relacionado ao tamanho dos calçados e que, em contrapartida, apresentam-se variados valores de perímetro para o mesmo número de calçado. Com base na análise das linhas de tendência, verifica-se que há uma linearidade ascendente dos valores, além destes não apresentarem diferenças relevantes quanto às dimensões do perímetro entre o pé direito e o esquerdo, exceto em casos extremos, como revela a Fig. 47.

Figura 47 – Perímetro dos metatarsos – Estrato VI



Verifica-se ainda, conforme a Tabela 28 e a Figura 47, que 33 é o tamanho do calçado mínimo, 36 o médio e 39 o máximo. Desta forma, identifica-se para a dimensão mínima, calce 33, o valor de 204,2 mm e máxima de 277,2 mm, calçado de número 39. Quando confrontamos os valores mínimos obtidos por esta pesquisa com o perfil D da norma, ambos calce de tamanho 33, observa-se que o pé direito apresenta o valor de 204,2 mm e o esquerdo 205,04 mm, enquanto a norma apresenta dimensão de 200,0 mm. Desta forma, verifica-se um acréscimo de aproximadamente 5 mm quando comparada à norma brasileira, que representa um tamanho de calce a mais. Já no comparativo entre a dimensão máxima com o perfil R, percebe-se a existência de variações expressivas, pois revela-se um aumento de 27,4 mm, considerando que a norma aponta para o calce de tamanho 39 o valor de 250,0 mm, enquanto que a presente pesquisa obteve 277,4 mm para o pé direito e 272,2 mm para o esquerdo. Percebe-se, ainda

com base na norma, que esta diferença representa a necessidade de aumento do calçado, no que tange a região do perímetro dos metatarsos, em um pouco mais que cinco tamanhos. Em sua dissertação Berwanger (2011) já relatava essa discrepância entre as medidas, quando confrontadas com a norma brasileira. O autor ainda descreve que a indústria calçadista oferece apenas um perfil de perímetro para os calçados que, com base na amostra do seu estudo, contemplava apenas 27,6% das voluntárias. Para atender essa demanda, o autor sugeriu a utilização de três perfis para abrangência máxima de 68,1% e cinco perfis para atingir o percentual de abrangência máxima, de 88,3%.

Tabela 28 – Perímetro dos metatarsos – Estrato VI

	Mínima (33)	Média (36)	Máxima (39)
Direito (mm)	204,2	237,5	277,2
Esquerdo (mm)	205,0	236,5	272,2

Fonte – Autoria própria

Quanto à média do perímetro dos metatarsos obtidos por esta pesquisa, observa-se que, praticamente, não se verifica diferença nas dimensões entre os pés direito e esquerdo, visto que o pé direito corresponde ao valor de 237,5 mm, e o esquerdo de 236,5 mm. Quando confrontados com o perfil M da NBR 15159:2013, conforme Anexo B, percebe-se que há uma diferença relevante de 12,5 mm, considerando que a norma apresenta o valor de 225,0 mm para o calçado de número 36. Ainda com base nesta diferença relacionada à norma, percebe-se que essa variação representa um pouco mais do tamanho de um calçado. Sendo assim, é compreendido que essa diferença influencia no conforto dos calçados, podendo, inclusive, comprometer a saúde dos pés dos sujeitos da pesquisa. Percebe-se, ainda, que esta amostra pode ser acometida pelo desconforto causado pelos calçados fechados, como as sapatilhas, conforme Tab. 29.

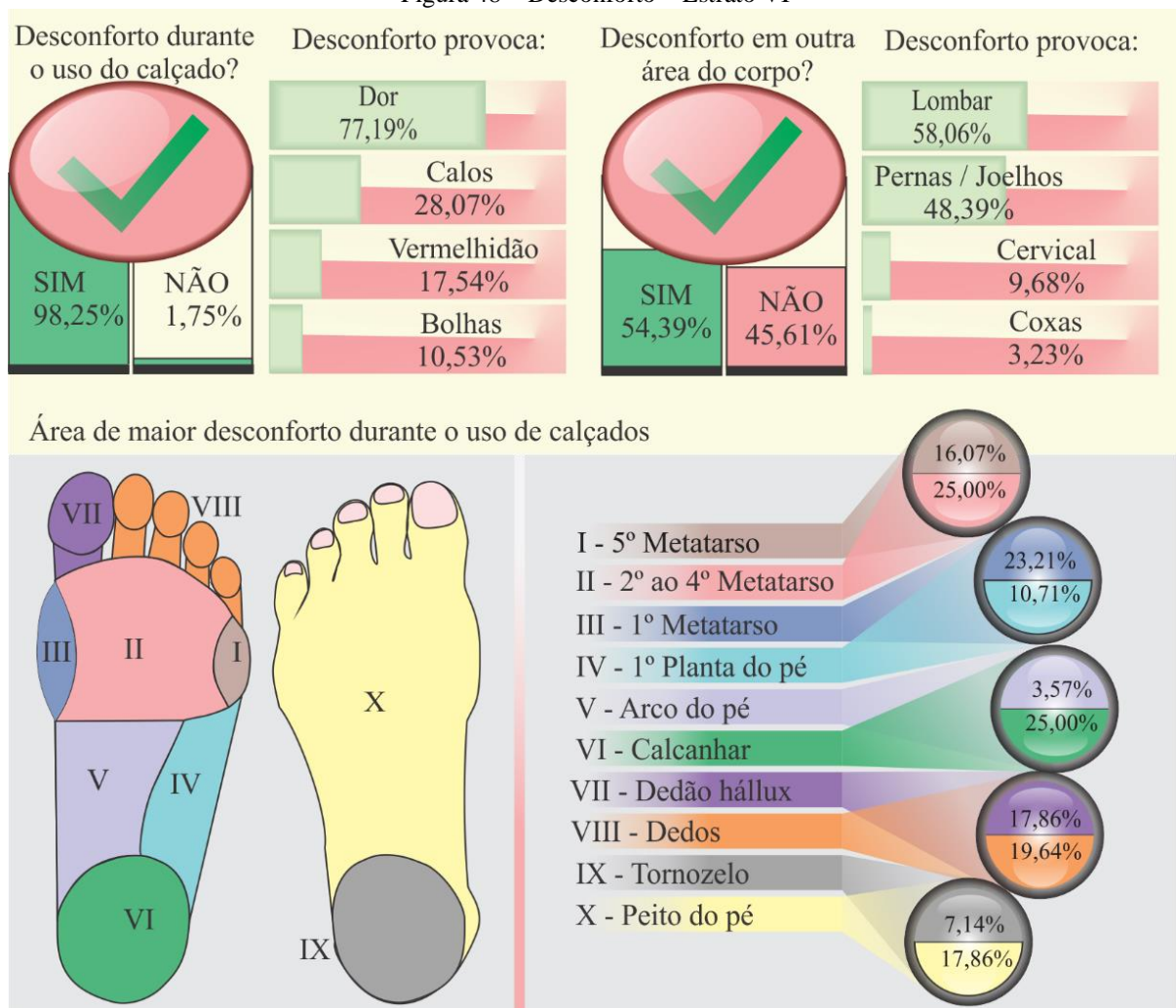
Tabela 29 – Calçados – Estrato VI

CALÇADO QUE MAIS USA							
Chinelas	Sapatilhas	Plataforma	Tênis	Salto alto	Anabela	Scarpin de bico fino	Bota
33,33%	49,12%	10,53%	29,82%	28,07%	19,30%	10,53%	7,02%

Fonte – Autoria própria

Verificou-se ainda uma variação de 73,0 mm (277,2 mm – 204,2 mm) entre a subtração das medidas máxima e mínima do perímetro dos metatarsos obtidos por esta pesquisa e 30,0 mm (240,0 mm – 210,0 mm) entre a subtração do intervalo dos tamanhos 39 (máxima) e 33 (mínima) do perfil M da NBR 15159:2013. Sendo assim, verifica-se uma diferença de 43,0 mm a mais que a norma brasileira, ou seja, um pouco mais que o dobro. Essa diferença não só é percebida por valores, como também é verificada por meio da análise demográfica, que relata que 98,25% desta amostra sentem desconforto ao utilizar calçados, conforme Fig. 48.

Figura 48 – Desconforto – Estrato VI

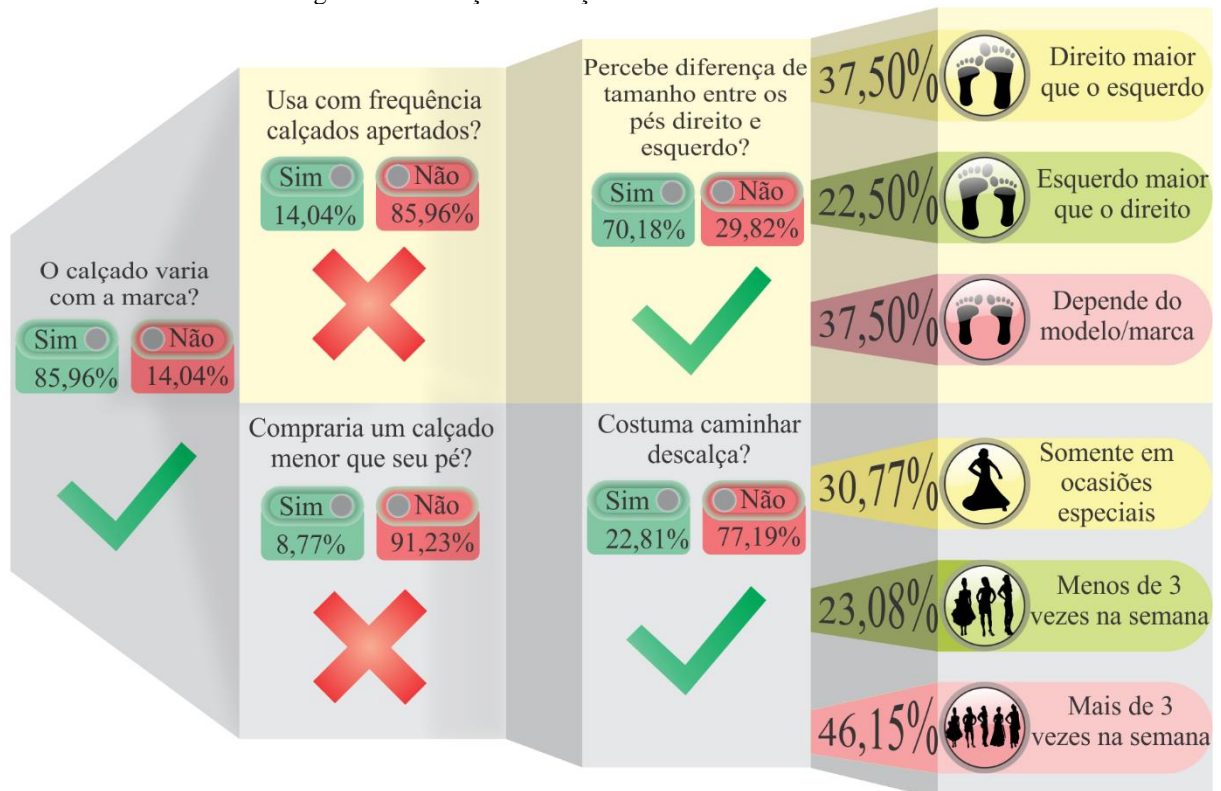


Fonte – Autoria própria

Outro fator preponderante que colabora com a sensação de desconforto é a utilização de calçados apertados, ou menores que o tamanho real dos pés. Com base no formulário de pesquisa e na Fig. 49, percebe-se que cerca de 14,04% utilizam com frequência calçados apertados e 8,77% comprariam calçados menores que o perfil antropométrico dos seus pés. Como decorrente do uso inadequado, os relatos ainda apontaram que o desconforto é

acompanhado em 77,19% de dor, 28,07% de calos, 17,54% de vermelhidão e 10,53% de bolhas, conforme Fig. 48. Ainda com base nos relatos, as áreas dos pés mais afetadas pelo uso de calçados são a região do 2º ao 4º metatarso e calcanhar, totalizando 25,00%, seguido de 23,21% para o 1º metatarso, dentre outras. Verifica-se ainda que 54,39% da amostra deste estrato relataram que o uso dos calçados gera desconforto em outras áreas do corpo, como 58,06% na lombar, 48,39% nas pernas e/ou joelhos, 9,68% cervical e 3,23% nas coxas.

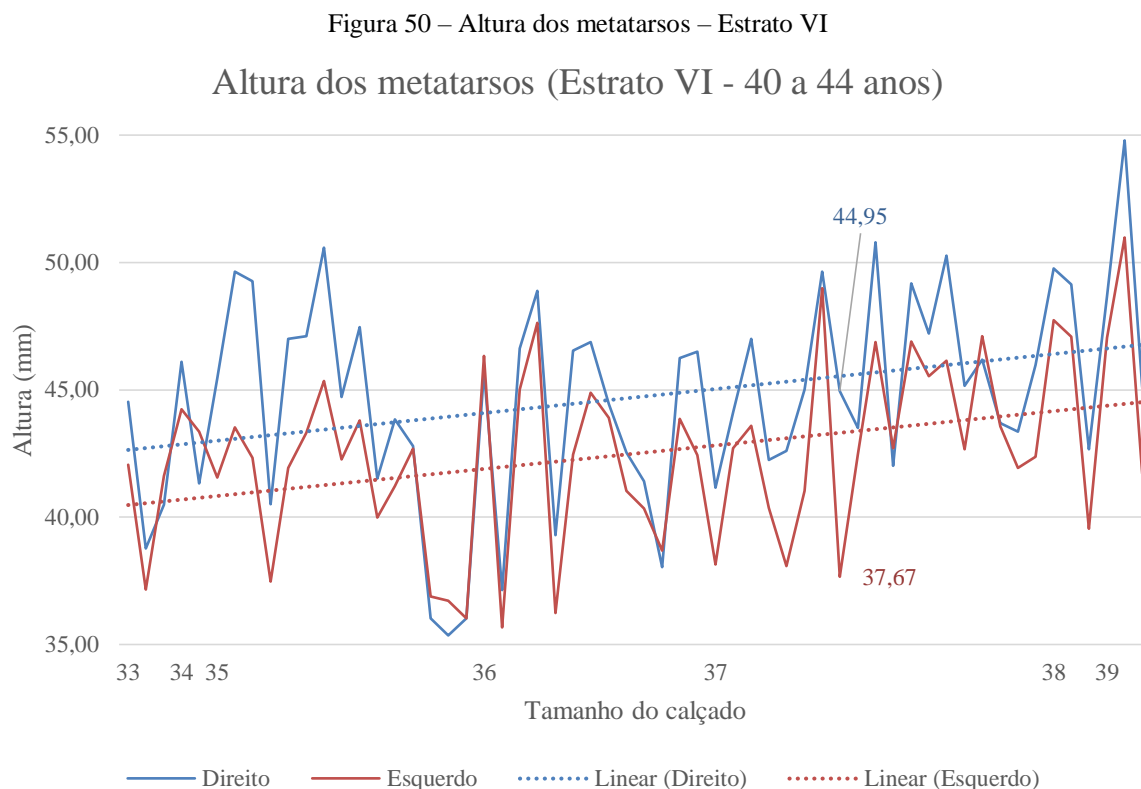
Figura 49 – Relação do calçado com o usuário – Estrato VI



Fonte – Autoria própria

Quanto à altura dos metatarsos, conforme a Figura 50, verifica-se uma variação entre as dimensões dos pés direito e esquerdo, como também percebe-se uma diferença gradativa nas dimensões quando associadas ao tamanho do calce. Observa-se, ainda, uma linearidade ascendente dos valores para as linhas de tendência, quanto observada com base no intervalo dos calces do 33 ao 39, bem como identifica-se que o pé direito, em grande parte, possui valores superiores quando comparado ao pé esquerdo. Conforme a Fig. 49, essa diferença de tamanho entre os pés direito e esquerdo foi percebida por 70,18% das voluntárias, sendo que 37,50% associaram essa diferença com o pé direito sendo maior que o esquerdo, 37,50% indicaram que essa variação estava relacionada ao modelo ou marca do calçado, e 22,50% para o pé esquerdo

maior que o direito. Percebe-se que, quanto à altura dos metatarsos, a variação máxima é considerável, visto que a variação resultante é de aproximadamente 7,2 mm.



Ainda de acordo com a altura dos metatarsos, a Tabela 30 indica uma variação máxima de um pouco mais de 3,8 mm quando relacionados os pés direito e esquerdo com a dimensão máxima. A diferença máxima ilustrada pela Fig.50, assim como a variação revelada pela Tab. 30, tornam-se uma diferença pontual e não caracteriza o público em questão, pois essa discrepância não é reproduzida para as dimensões média e mínima.

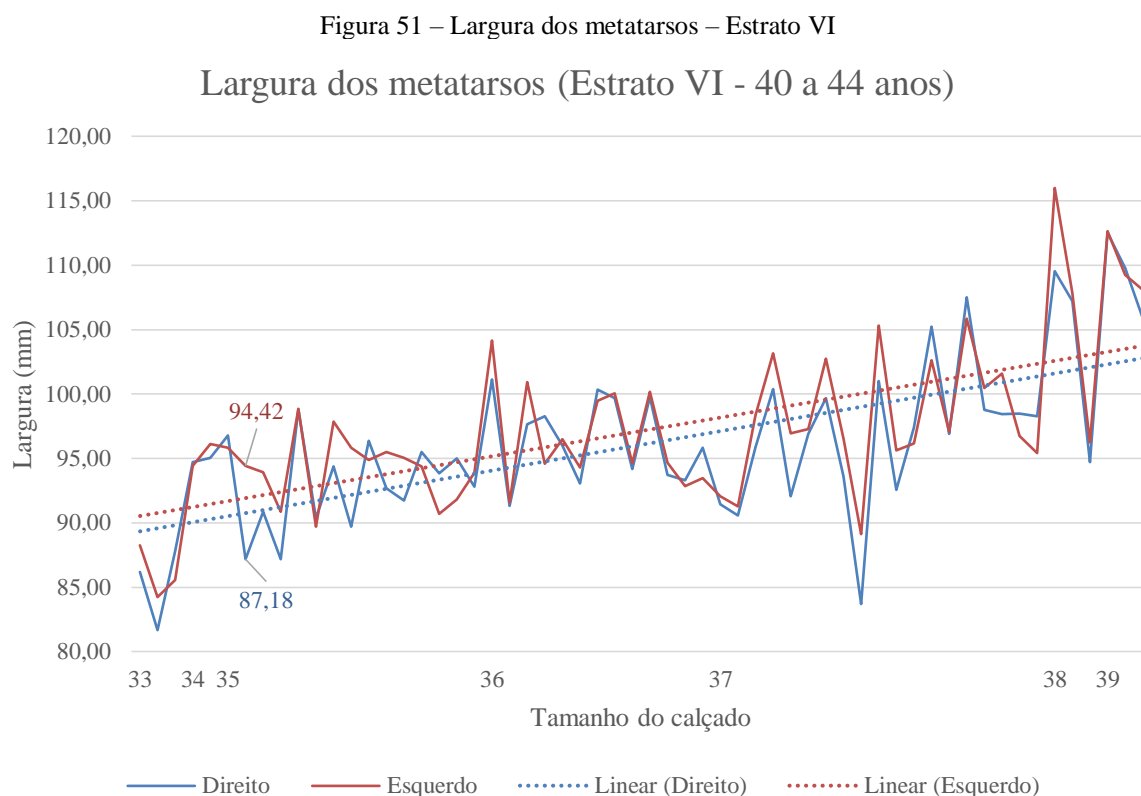
Tabela 30 – Altura dos metatarsos – Estrato VI

	Mínima (33)	Média (36)	Máxima (39)
Direito (mm)	35,3	44,7	54,8
Esquerdo (mm)	35,7	42,5	51,0

Fonte – Autoria própria

Com base na largura dos metatarsos, conforme a Figura 51, verifica-se que uma variação entre a amplitude das linhas, que traduz uma diferença entre as dimensões da largura

dos pés esquerdo e direito, como também é verificada com relação à largura dos metatarsos das voluntárias que utilizam o mesmo de número de calçado.



De acordo com as linhas de tendência, verifica-se que a dimensão da largura do pé direito é inferior ao do esquerdo. A variação máxima obtida entre os pés direito e esquerdo resulta em aproximadamente 7,2 mm, tornando-se uma diferença bastante expressiva. Porém, quando comparamos com a Tab. 31, percebe-se que a variação máxima é inferior à da Fig. 51, totalizando 3,5 mm. Desta forma, verifica-se que as variações expressivas são pertinentes aos casos excepcionais, mas não excludentes, visto que podem causar desconforto ao utilizar calçados de mesmo número para ambos os pés.

Tabela 31 – Largura dos metatarsos – Estrato VI

	Mínima (33)	Média (36)	Máxima (39)
Direito (mm)	81,7	96,1	112,5
Esquerdo (mm)	84,2	97,1	116,0

Fonte – Autoria própria

4.7 Confrontação entre as variáveis dos estratos

Com base no número do calce, foi analisado que 78,18% ficaram concentradas entre os tamanhos 35, 36 e 37, sendo que a numeração de maior concentração foi 36, totalizando 28,43% dos casos.

Quando confrontados os perímetros médios obtidos por esta pesquisa com o perfil M da NBR 15159:2013, verifica-se que o Estrato II apresenta uma variação de apenas 1,3 mm para o pé direito e 1,2 mm para o pé esquerdo, tornando-se uma diferença pouco relevante, visto que a norma apresenta uma variação de 5 mm entre os tamanhos dos calces. Reitera-se, ainda, que o Estrato II é o único que possui o calce 37 como número de calçado médio. O Estrato I indica uma variação de 7,7 mm para o pé direito e 7,0 mm para o pé esquerdo — conforme a norma, esta diferença equivale a um número de calce a mais. Já os estratos III, IV, V e IV possuem um acréscimo médio de 13,1 mm para o pé direito e 11,8 mm para o pé esquerdo, o que resulta em uma ampliação de dois tamanhos de calce com base na NBR 15159:2013. Ainda assim, verifica-se que há diferença de tamanhos entre os pés que caracteriza, em grande parte dos casos, o direito maior que o esquerdo, além de apontar uma diferença significativa de medidas entre a faixa etária de 30 a 44 anos.

Ainda com base no perímetro dos metatarsos, verifica-se que a média entre todos os estratos fornecidos por esta pesquisa é de 236,1 mm para o pé direito e 235,1 mm para o esquerdo, que totaliza uma diferença de 11,1 mm quando comparada com a NBR 15159:2013. Quando considerada a diferença de valores entre os pés direito e esquerdo das dimensões mínimas, médias e máximas, percebe-se que existe uma variação de 2,2 mm, 1,0 mm e 2,1 mm, respectivamente, bem como apresenta o pé direito maior quando comparado com o esquerdo, conforme Tab. 32.

Desta forma, foi evidenciada uma variação expressiva entre os perímetros dos metatarsos quando relacionados à NBR 15159:2013, resultando em uma diferença média de 11,1 mm, que corresponde a um acréscimo de duas numerações informadas pela norma. Essa característica demonstra que os calçados utilizados pelas voluntárias não correspondem ao perímetro dos metatarsos. Berwanger (2011) citou em sua dissertação que os calçados são utilizados com numerações que não correspondem ao comprimento dos pés na busca de adequá-lo ao volume do pé (perímetro), enquanto Manfio e Ávila (2003) reiteram que os calçados que possuem apenas um perfil ou largura para cada número de calce não correspondem à necessidade antropométrica da maioria dos usuários. Desde 1995 Manfio já versava sobre este

discurso, afirmando, sobretudo, que o problema da largura dos calçados é um problema inicialmente econômico e que deve atender às necessidades técnicas.

Tabela 32 – Comparativo entre a norma, pesquisa e Manfio (1995)

PESQUISA						
	Perímetro (mm)		Altura (mm)		Largura (mm)	
	Direito	Esquerdo	Direito	Esquerdo	Direito	Esquerdo
Mínima (33)	208,9	206,7	35,6	33,4	83,4	83,5
Média (36)	236,1	235,1	43,7	41,9	95,9	96,7
Máxima (40)	267,8	265,7	52,6	51,0	111,5	111,3
NBR 15159:2013						
	Perímetro (mm)		Altura (mm)		Largura (mm)	
Mínima (33)	220,0		X		X	
Média (36)	225,0		X		X	
Máxima (40)	255,0		X		X	
MANFIO (1995)						
	Perímetro (mm)		Altura (mm)		Largura (mm)	
	Direito	Esquerdo	Direito	Esquerdo	Direito	Esquerdo
Média (36)	228,16	228,02	35,08	34,75	95,18	94,86

Fonte – Autoria própria

De acordo com o comparativo entre a antropometria dos pés da mulher brasileira e da francesa abordado na dissertação de Manfio (1995, p. 78), os pés das brasileiras foram caracterizados por um perímetro médio da cabeça dos metatarsos de 228,16 mm para o pé direito e 228,02 mm para o pé esquerdo, enquanto que a média para o pé da mulher francesa foi de 227,14 mm. Sendo assim, percebe-se que isso resulta em uma diferença de 1 mm, quando comparadas as médias do perímetro dos metatarsos entre as populações brasileira e francesa.

Contudo, quando se compara o perímetro dos pés das brasileiras determinado por Manfio com os dados obtidos por esta pesquisa, percebe-se que há um acréscimo de 8 mm para os valores deste estudo, conforme a Tab. 32. Quanto à altura dos metatarsos, também se verifica

um aumento de 8 mm para os valores desta pesquisa, o que não apresenta, porém, diferença relevante para a largura dos metatarsos.

A diferença de tamanhos entre os pés direito e esquerdo é identificada por 71,97% pela amostra deste estudo, sendo que 40,91% atribuíram essa diferença para o direito maior que o esquerdo, 23,58% para o esquerdo maior que o direito e 35,51% apontaram outra diferença ou identificaram que essa variação é relativa ao modelo ou marca do calçado. Desta forma, este discurso justifica as diferenças antropométricas identificadas por este estudo.

Essa discrepância de valores entre a NBR 15159:2013 e a amostra relata a situação atual da indústria calçadista, que tem como material técnico uma norma adequada ao perfil dos pés da mulher francesa. E, por muitas vezes, essa indústria tenta adequá-la ao seu público consumidor, sem realizar, previamente, um estudo antropométrico. De acordo com Manfio (1995), esse panorama retrata a ausência de padronização dos calçados de acordo com o perfil antropométrico de uma população específica e, como consequência, o que se encontra são diversos sistemas de numerações que sofrem variações de um fabricante para outro, fato que dificulta a compra e, em mesmo nível, a comercialização do mesmo. Neste sentido, a análise demográfica contempla o discurso da autora, pois verifica-se que 86,24% da amostra deste estudo perceberam que existe variação nas dimensões dos calçados, quando se referem aos diferentes fabricantes.

Versando sobre a relação do calçado com o usuário, verifica-se que 99,22% associaram o uso de sapatos à sensação de desconforto. Desta forma, torna-se evidente que a ausência de padronização dos calçados baseada nos dados antropométricos de uma população específica pode causar a sensação de desconforto ao utilizá-lo ou, até mesmo, provocar uma patologia. Neste sentido, Oliveira e Santos (2013) destacam que o uso de calçados incompatíveis à antropometria do pé do usuário ocasiona lesões nas estruturas ósseas, articular, muscular e sensorial dos pés (OLIVEIRA; SANTOS, 2013). Ainda assim, sob a visão dos sujeitos pesquisados, verifica-se que 78,04% relacionam a dor, 31,78% os calos, 21,16% a vermelhidão e 14,59% as bolhas, como característica proveniente do desconforto provocado pelo calçado.

Ainda com base na sensação de desconforto causado pelo calçado, verifica-se que 36,98% sentem incômodo na região do 2º ao 4º metatarso, 27,74% no calcanhar, 23,43% nos dedos e 22,83% no 1º metatarso. Manfio (1995) já relatava em sua dissertação que a região entre o 2º e 3º metatarso é mais acometida pelo desconforto, pois, segundo Volpon (1996) e Martini *et al* (2009), esta é considerada um ponto de apoio que suporta toda a carga corporal. Desta forma, compreende-se que a diferença antropométrica da região dos metatarsos é também

percebida pelas voluntárias. Além do desconforto nos pés, 62,89% das voluntárias relatam sentir dores nas pernas e joelhos, 40,30% na lombar, 8,75% na cervical e 3,09% nas coxas.

Verifica-se, ainda, que 44,51% das voluntárias costumam caminhar descalças, enquanto que 55,49% não possuem o hábito de ficar descalças. A respeito da utilização constante de calçados prejudicar a saúde dos pés, Manfio (1995), em sua dissertação, já relatava que os sujeitos que usavam calçados possuíam uma maior deformidade na região dos dedos.

Quanto à média da altura dos metatarsos, verifica-se uma variação entre os pés direito e esquerdo de 1,8 mm, considerando que o pé direito possui dimensão de 43,7 mm, e o pé esquerdo de 41,9 mm. Quando consideradas as medidas mínimas e máximas, percebe-se que há uma variação média de 2,2 mm e 1,6 mm, respectivamente. De modo geral, percebe-se que as variações, quando relacionadas à altura dos metatarsos, tornam-se irrelevantes quando comparadas ao perímetro dos metatarsos.

Já quanto à largura dos metatarsos, constata-se o valor médio de 95,9 mm para o pé direito e 96,7 mm para o pé esquerdo, o que totaliza cerca de 0,8 mm de diferença entre os mesmos. Já no que se refere às dimensões mínimas e máximas, percebe-se que essa diferença torna-se ainda menor, cerca de 0,1 mm e 0,2 mm, respectivamente. Ressalta-se ainda que os cálculos destas variações são tomados com base em médias e, portanto, não são aplicadas a todos os casos.

Em um comparativo com base nas diferenças entre as variáveis de altura e largura, percebe-se que a primeira apresenta uma maior variação entre as dimensões dos pés direito e esquerdo. Essa diferença implica em uma maior concentração de volume na área da altura dos metatarsos, o que pode comprometer o conforto quando relacionado ao uso do calçado.

CAPÍTULO V

5 CONCLUSÕES

Este estudo e seus resultados confirmam uma discrepância entre os valores do perímetro dos metatarsos da NBR 15159:2013 e da população feminina de Campina Grande - PB, com faixa etária entre 15 e 44 anos. Tal conclusão reitera que existe a necessidade latente de adequar os calçados ao perfil antropométrico de cada grupo de indivíduos. Ainda assim, foi percebido que a técnica de medição indireta (MI), utilizada por esta pesquisa, se tornou o grande diferencial quando comparada às outras pesquisas que ficaram suscetíveis ao erro humano. A esse respeito, Manfio (2001) observa que a medição direta dos perímetros dos pés, realizada por fita métrica, pode ocasionar erros de leitura por parte do operador devido a pressão exercida sobre a pele.

Com base na análise dos dados antropométricos, foi percebido que o perímetro médio dos metatarsos dos pés das mulheres que residem na região de Campina Grande - PB encontram-se 11,1 mm acima da média quando comparado com o perfil M da NBR 15159:2013. Conforme a norma, essa diferença é equivalente a um acréscimo de dois tamanhos de calce. Desta forma, percebe-se que o comparativo entre as medidas da norma brasileira e as que foram obtidas na medição indireta validou o estudo de Iida (2005), na medida em que estes pés são mais longos e estreitos que os dos brasileiros. Essa característica demonstra que os calçados utilizados pelas voluntárias não correspondem ao perímetro dos metatarsos. Conforme observa Berwanger (2011) em sua dissertação, os calçados são utilizados com numerações que não correspondem ao comprimento dos pés na busca de adequá-lo ao volume do pé (perímetro).

Diante desta variabilidade nas dimensões, verifica-se que existe uma relação direta entre o perímetro dos metatarsos e a sensação de desconforto ocasionada pelas calosidades nos pés das mulheres pesquisadas. Neste sentido, devido à grande variabilidade entre os perímetros dos metatarsos, quando comparados à NBR 15159:2013, sugere-se que a indústria calçadista trabalhe com diversos perfis de perímetros. Nesse sentido, Berwanger (2011) ainda destaca que o sistema atual oferecido pelo mercado contempla uma pequena parcela da população com apenas um perfil para a fabricação de calçados. Desta forma, sugere-se, no mínimo, 3 perfis diferenciados, conforme a NBR 15159:2013, para a fabricação dos calçados.

Como perspectiva futura, recomenda-se a aplicação deste método para outras pesquisas antropométricas com foco em outros grupos, como crianças, adolescentes, idosos e homens, como também em populações específicas de outras regiões do Brasil.

Visto que o conhecimento adquirido por esta pesquisa pode ser desdobrado em outras pesquisas, percebe-se que, seguindo a mesma linha de estudo, poderíamos debater e analisar outras áreas do pé, como por exemplo o calcanhar e os dedos, e relacioná-las à sensação de conforto/desconforto. Ou, ainda, utilizando o mesmo aporte teórico, poderíamos discutir a influência dos metatarsos de acordo com o envelhecimento natural do corpo humano.

Vale ressaltar, ainda, que seria interessante a aplicação dos dados antropométricos concebidos por esta pesquisa para a fabricação de formas e calçados confortáveis e ergonomicamente adequados. Sobretudo, espera-se que esta pesquisa possa colaborar com trabalhos de profissionais do mercado, estudantes e demais interessados, além de despertar novas instigações na busca do benefício e do bem estar do ser humano.

REFERÊNCIAS

- ALVAREZ, B. R.; PAVAN, A. L. Alturas e comprimentos. In: PETROSKI, Edio Luiz. (Org.). **Antropometria: técnicas e padronizações**. Porto Alegre: Palotti, 1999.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 15159: conforto de calçados e componentes – Determinação dos diferentes perfis para o mesmo número – Fôrmas**. Rio de Janeiro, jul. 2013.
- BERNS, R. M. **Desenvolvimento da criança**. São Paulo: Editora Loyola, 2002.
- BERWANGER, E. G. **Antropometria dos pés em diferentes alturas de salto como fundamento para conforto dos calçados**. Porto Alegre: UFRGS, 2011. (Dissertação de Mestrado em Design).
- BERWANGER, E. G.; PACHECO, J. L. Variáveis antropométricas do pé feminino em diferentes alturas de salto como fundamento para conforto dos calçados. **Design & Tecnologia**, n. 03,10-21, 2011.
- BOZANO, S.; OLIVEIRA, R. Ergonomia do calçado: os pés pedem conforto. **Revista Unifebe**, Blumenau, n. 9, 2011.
- CAVANAGH, P. R.; RODGERS, M. M. The arch index: an useful measure from footprints. **Journal of Biomechanics**, v. 20, Issue 5, pages 547-551, 1987.
- CHANG, H.-W. *et al.* Three-dimensional measurement of foot arch in preschool children. **BioMedical Engineering OnLine**. 2012.
- DANGELO, J. G.; FATTINI, C. A. **Anatomia humana sistêmica e segmentar**. 3. ed. São Paulo: Editora Ateneu, 2007.
- _____. **Anatomia básica dos sistemas orgânicos**. 3. ed. São Paulo: Editora Ateneu, 1998.
- DEPEC – Departamento de Pesquisas e Estudos Econômicos. **Calçados**. Bradesco, mai. 2015.
- DUARTE, H. E. **Anatomia humana**. Florianópolis: BIOLOGIA/EAD/UFSC, 2009.
- DUL, J.; WEERDMEESTER, B. **Ergonomia Prática**. São Paulo: Edgard Blücher, 1995.
- FIGLIOLINO, J. A. M. *et al.* Análise do exercício físico em idosos com relação a equilíbrio, marcha e atividade de vida diária. **Revista Brasileira de Geriatria, Gerontol**, v. 12, n.2, p. 227 – 238, 2009.
- FRANÇA, P. X. N.; LEITE, V. D. Desenvolvimento econômico x Desenvolvimento sustentável: conflito representado nas micro e pequenas indústrias de calçados da cidade de Campina Grande – PB. **Revista eletrônica de ciências**, v.1, n. 1, 2008.
- FREITAS, V. **Anatomia: conceitos e fundamentos**. Porto Alegre: Artmed, 2004.

HOCKENBERRY, M. J.; WILSON, D. **Wong, fundamentos de enfermagem pediátrica**. 9. ed. Tradução de Maria Inês Corrêa Nascimento. Rio de Janeiro: Elsevier, 2014.

HOGARTH, B. **Dynamic anatomy**. New York: Watson-Guption Publications, 1990.

IIDA, I. **Ergonomia: projeto e produção**. 2. ed. São Paulo: Edgar Blücher, 2005.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Distribuição da população por sexo, segundo os grupos de idade**: Campina Grande (PB). 2010. Disponível em:
<http://www.censo2010.ibge.gov.br/sinopse/webservice/frm_piramide.php?codigo=250400>. Acesso em: 28 abr. 2015.

IUNES, D.H. *et al.* Postural influence of high heels among adult women: analysis by computerized photogrammetry. **Revista Brasileira de Fisioterapia**. v.12, n.6, p. 441-446, 2008.

I-WARE LABORATORY. **Infot USB version**. Disponível em:
<http://www.iwl.jp/image/infot_usb_std.jpg>. Acesso em: 14 Ago. 2016.

KEHRLE, L. *et al.* **A indústria de calçados da Paraíba**. Brasília: SEBRAE, 2006.

LIMA, E. G. **Estudo da variabilidade das dimensões antropométricas a laser dos pés femininos**. 2011. 83 f. Dissertação (Mestrado). Universidade Federal do Paraná. Programa de Pós-Graduação em Engenharia Mecânica.

LIMA, R. M. M. F. **Adaptação Ergonômica e Antropométrica de calçados para pessoas com necessidades especiais: um estudo de caso**. Universidade do Minho Escola de Engenharia. Nov., 2012.

MANFIO, E. F. **Estudo de parâmetros antropométricos e biomecânicos do pé humano para a fabricação de calçados segundo critérios de conforto, saúde e segurança**. Dissertação (Mestrado). 1995. 112 f. Universidade Federal de Santa Maria. Programa de Pós Graduação em Ciência do Movimento Humano – Educação Física.

_____. **Um estudo de parâmetros antropométricos do pé**. 2001. 178 f. Tese (Doutorado). Universidade Federal de Santa Maria. Programa de Pós Graduação em Educação Física.

MANFIO, E. F; AVILA, A. O.V. Um estudo de parâmetros antropométricos do pé feminino brasileiro. **Revista Brasileira de Biomecânica**, 04 (1): 39 – 48, 2003.

MANFIO, E. F; AVILA, A. O.V. Um estudo de parâmetros antropométricos do pé feminino brasileiro. **Revista Brasileira de Biomecânica**, n. 04 (1), p. 39 – 48, 2003.

MARSHALL, D. Higiene. In: POTTER, P. (Org.). **Fundamentos da enfermagem**. 8ª ed. Tradução de Maysa Ritomy *et al.* Rio de Janeiro: Elsevier, 2013. p. 795-839.

MARTINI, F. H.; *et al.* **Anatomia humana**. 6. ed. Tradução de Daniella Franco Curcio. Porto Alegre: Artmed, 2009.

MARTINS, M. O.; WALTORTT, L. C. B. A história da antropometria. In: PETROSKI, Edio Luiz. (Org.). **Antropometria: técnicas e padronizações**. Porto Alegre: Palotti, 1999.

MELO, S. I. L.; SANTOS, S. G.. Antropometria em biomecânica: características, princípios e modelos antropométricos. **Revista Brasileira de Cianantropometria & Desempenho Humano**, v. 2, n.1. p. 97-105, 2000.

MENIN, M. **Antropometria das extremidades dos membros inferiores de obesos: parâmetros para o design ergonômico de calçados**. Dissertação (Mestrado). 2009. 89f. Universidade Estadual Paulista. Programa de Pós-Graduação em Design.

OLIVEIRA, V. A.; SANTOS, R. M.. Revisão bibliográfica sobre condições de saúde dos pés e o uso de calçados. **III Encontro do GePro**. 2013.

PANERO, J.; ZELNIK, M. **Dimensionamento humano para espaços interiores**. Traduzido por Anita Regina Di Marco. 1 ed. Barcelona: Gustavo Gilli, 2002.

PHEASANT, S. **BodySpace – Anthropometry, Ergonomics and Design of Work**. Londres: Taylor & Francis, 1996.

PITANGA, F. J. G. **Testes, medidas e avaliação em educação física e esportes**. 5. ed. São Paulo: Phorte, 2008.

POUNTNEY, T. **Fisioterapia pediátrica**. Tradução de Alessandra Palazzin *et al.* Rio de Janeiro: Elsevier, 2008.

SCHMIDT, M. R. *et al.* **Desenvolvimento do produto em calçados**. Centro Tecnológico do Calçado. Rio Grande do Sul, jun. 2006.

SCHMIDT, M. R. **Modelagem técnica do calçado**. Centro Tecnológico do Calçado. Rio Grande do Sul, ago. 2007.

SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL DA PARAÍBA. **Plano de negócios**. Campina Grande: CTCC Albano Franco, 2013.

SETTINERI, L. I. C. **Biomecânica: noções gerais**. Rio de Janeiro: Atheneu, 1998.

TILLEY, A. R.; ASSOCIATES, H. D. **As medidas do homem e da mulher: fatores humanos em design**. Tradução de Alexandre Salvaterra. Porto Alegre: Bookman, 2005.

TORTORA, G. J.; DERRICKSON, B. **Corpo humano: fundamentos de anatomia e fisiologia**. 8. ed. Porto Alegre: Artmed, 2012.

_____. **Princípios de anatomia e fisiologia**. 12. ed. Tradução de Alexandre Lins Werneck. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2013.

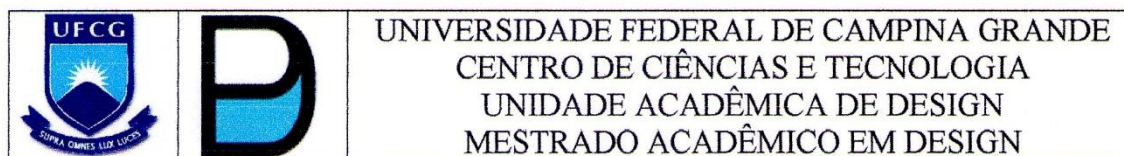
VALENTE, E. L; PASCHOARELLI, L. C. Design ergonômico: análise do conforto e desconforto dos calçados com salto alto. In: PASCHOARELLI, L. C.; MENEZES, M. S. (Org.). **Design e ergonomia: aspectos tecnológicos**. São Paulo: Cultura Acadêmica, 2009. p. 241-268.

VOLPON, J. B. Semiologia ortopédica. **Simpósio de Semiologia Especializada**, Capítulo VII, Ribeirão Preto, n. 29, jan/mar. 1996, p. 67-79.

WATANABE, I. **Erhart**: elementos da anatomia humana. 10. ed. São Paulo: Editora Atheneu, 2009.

WHITING, W. C.; ZERNICKE, R. F. **Biomecânica da lesão musculoesquelética**. Tradução de Giuseppe Taranto. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2001.

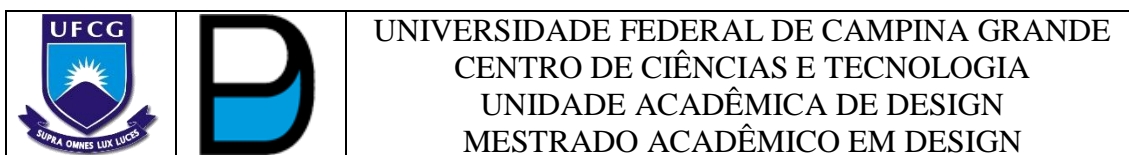
APÊNDICES

APÊNDICE A – Termo de Compromisso**TERMO DE COMPROMISSO**

Eu, Carolina Ângelo Jerônimo Domingues, pertencente ao corpo discente do Mestrado em *Design* da Universidade Federal de Campina Grande - UFCG, pesquisadora responsável pelo projeto de pesquisa intitulado **CARACTERIZAÇÃO ANTROPOMÉTRICA DE PÉS FEMININOS EM REGIÃO URBANA COMPARADA COM A NBR 15159 COM ÊNFASE NA INFLUÊNCIA DO PERÍMETRO DOS METATARSOS APLICADOS AO CONFORTO DE CALÇADOS**, comprometo-me a observar e cumprir as normas da Resolução 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde em todas as fases da pesquisa.

Campina Grande, 27 de Novembro de 2015.

Carolina Ângelo Jerônimo Domingues
Carolina Ângelo Jerônimo Domingues
Pesquisador Responsável

APÊNDICE B – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido**TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**

Você está sendo convidada a participar do projeto de pesquisa “CARACTERIZAÇÃO ANTROPOMÉTRICA DE PÉS FEMININOS EM REGIÃO URBANA COMPARADA COM A NBR 15159 COM ÊNFASE NA INFLUÊNCIA DO PERÍMETRO DOS METATARSOS APLICADOS AO CONFORTO DE CALÇADOS”, que tem como objetivo caracterizar os pés da população feminina urbana residente na cidade de Campina Grande-PB. Esse projeto está sendo desenvolvido como dissertação de mestrado pela UFCG – Universidade Federal de Campina Grande, pela pesquisadora responsável, Carolina Ângelo Jerônimo Domingues, aluna de Pós-Graduação em Design, e pelo orientador Dr. Luiz Felipe de Almeida Lucena. A obtenção dos dados demográficos e antropométricos serão realizados em locais públicos em parceria com o CTCC – Centro de Tecnologia do Couro e do Calçado Albano Franco. As informações obtidas por esta pesquisa serão armazenadas pelo pesquisador responsável por um tempo de 5 anos, ocorrendo a destruição posterior das mesmas.

A coleta de dados será realizada por um *scanner* de alta tecnologia projetado especialmente para digitalização tridimensional dos pés. Antes da coleta de dados, você receberá informações sobre o projeto e responderá um questionário estruturado com o intuito de coletar dados relevantes como patologias existentes e pré-existentes, dores, desconfortos nos membros inferiores, traumas e fraturas, realização de atividade física e demais itens que se considerar importante e influenciável para cada caso.

A avaliação dos pés será feita da seguinte maneira, você será convidada a sentar-se e permanecer descalça durante cinco minutos em uma temperatura entre 19 e 26 °C com a finalidade de padronizar as condições dos pés de todas as voluntárias participantes. Logo após, você colocará um par de meias brancas para realizarmos a digitalização dos seus pés. Primeiro, colocará o pé direito dentro da leitora do *scanner* para obtenção das medidas e depois repetirá

o mesmo procedimento com o pé esquerdo. Possivelmente poderá ser necessário o uso de um tecido preto na parte superior do equipamento de modo a evitar a entrada de luz.

Reiteramos ainda que este procedimento não oferece risco algum a sua integridade física. Porém, pode causar desconfortos psicológicos que podem estar relacionados às informações pessoais fornecidas no formulário de pesquisa, bem como ao constrangimento de expor a estética de seus pés ou calçados durante o procedimento de escaneamento ou até mesmo pelo fato de apresentar uma sudorese excessiva e odor exalado pelos pés.

Visto que esta pesquisa pode ocorrer riscos, o responsável pela pesquisa tomará todas as possíveis soluções para amenizar esse constrangimento. Ainda assim, para minimizar esse desconforto, o preenchimento do formulário de pesquisa e medição antropométrica serão realizados em um local reservado, privilegiando o bem-estar do sujeito de pesquisa.

Destacamos ainda como benefícios dessa pesquisa, a contribuição de dados antropométricos da população feminina de Campina Grande-PB para com a indústria calçadista, no intuito de propor que os projetos futuros de calçados sejam desenvolvidos com base em um estudo antropométrico mais fidedigno, e em consequência, não prejudicando a saúde dos pés.

Eu _____ concordo livre e espontaneamente em participar do presente estudo como voluntária sabendo que o mesmo manterá privacidade das informações ao meu respeito. Os resultados desse estudo fornecerão dados para o desenvolvimento de formas e componentes para calçados que por sua vez contribuirão para melhores índices de conforto dos calçados.

Estou ciente que:

1. A desistência do presente estudo não trará nenhum ônus a minha pessoa.
2. Caso eu deseje, poderei tomar esclarecimentos a qualquer momento com o pesquisador responsável.
3. Tenho a liberdade de pedir afastamento dessa pesquisa no momento que eu desejar, sem que isto me traga complicações.
4. A publicação dos dados será de forma anônima, garantindo a privacidade dos meus dados.
5. A participação na pesquisa não trará nenhum gasto ou prejuízo de qualquer natureza para mim.

6. Eu me disponho a participar da pesquisa sem nenhum risco ou desconforto, estando ciente que ficarei descalça para a realização do escaneamento.
7. Assino o presente em duas vias, ficando uma em meu poder e outra com o pesquisador.

Campina Grande, _____ de _____ de 20____.

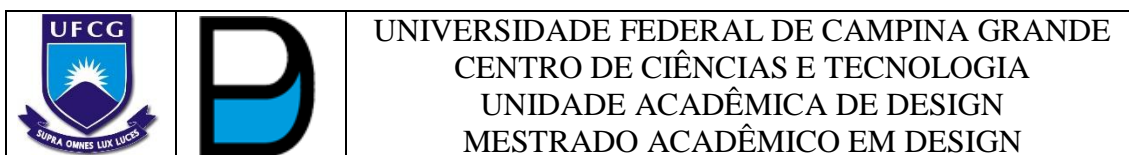
Pesquisador responsável
Carolina Ângelo Jerônimo Domingues
carolinaajd@hotmail.com
Tel. (83) 2101-1028

Voluntária

Dados do pesquisador responsável: Carolina Ângelo Jerônimo Domingues/UFCG
Endereço: R. Aprígio Veloso, 882 - Bairro Universitário, Campina Grande – PB.
Telefone: (83) 2101-1028
Endereço eletrônico: carolinaajd@hotmail.com

Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos /HUAC
Endereço: Rua: Dr. Carlos Chagas, s/n, São José. Campina Grande- PB.
Telefone: (83) 2101-5545

APÊNDICE C – Termo de Assentimento



TERMO DE ASSENTIMENTO

(Elaborado de acordo com a Resolução 466/2012-CNS/CONEP)

A menor pela qual você é responsável está sendo convidada a participar do projeto de pesquisa “CARACTERIZAÇÃO ANTROPOMÉTRICA DE PÉS FEMININOS EM REGIÃO URBANA COMPARADA COM A NBR 15159 COM ÊNFASE NA INFLUÊNCIA DO PERÍMETRO DOS METATARSOS APLICADOS AO CONFORTO DE CALÇADOS”, que tem como objetivo caracterizar os pés da população feminina urbana residente na cidade de Campina Grande-PB. Esse projeto está sendo desenvolvido como dissertação de mestrado pela UFCG – Universidade Federal de Campina Grande, pela pesquisadora responsável, Carolina Ângelo Jerônimo Domingues, aluna de Pós-Graduação em Design, e pelo orientador Dr. Luiz Felipe de Almeida Lucena. A obtenção dos dados demográficos e antropométricos serão realizados em locais públicos em parceria com o CTCC – Centro de Tecnologia do Couro e do Calçado Albano Franco. As informações obtidas por esta pesquisa serão armazenadas pelo pesquisador responsável por um tempo de 5 anos, ocorrendo a destruição posterior das mesmas.

A coleta de dados será realizada por um *scanner* de alta tecnologia projetado especialmente para digitalização tridimensional dos pés. Antes da coleta de dados, você receberá informações sobre o projeto e responderá um questionário estruturado com o intuito de coletar dados relevantes como patologias existentes e pré-existentes, dores, desconfortos nos membros inferiores, traumas e fraturas, realização de atividade física e demais itens que se considerar importante e influenciável para cada caso.

A avaliação dos pés será feita da seguinte maneira, a menor será convidada a sentar-se e permanecer descalça durante cinco minutos em uma temperatura entre 19 e 26 °C com a finalidade de padronizar as condições dos pés de todas as voluntárias participantes. Logo após, a voluntária colocará um par de meias brancas para realizarmos a digitalização dos pés. Primeiro, a menor colocará o pé direito dentro da leitora do *scanner* para obtenção das medidas

e depois repetirá o mesmo procedimento com o pé esquerdo. Possivelmente poderá ser necessário o uso de um tecido preto na parte superior do equipamento de modo a evitar a entrada de luz.

Reiteramos ainda que este procedimento não oferece risco algum a integridade física da voluntária. Porém, pode causar desconfortos psicológicos que podem estar relacionados às informações pessoais fornecidas no formulário de pesquisa, bem como ao constrangimento de expor a estética de seus pés ou calçados durante o procedimento de escaneamento ou até mesmo pelo fato de apresentar uma sudorese excessiva e odor exalado pelos pés.

Visto que esta pesquisa pode ocorrer riscos, o responsável pela pesquisa tomará todas as possíveis soluções para amenizar esse constrangimento. Ainda assim, para minimizar esse desconforto, o preenchimento do formulário de pesquisa e medição antropométrica serão realizados em um local reservado, privilegiando o bem-estar do sujeito de pesquisa.

Destacamos ainda como benefícios dessa pesquisa, a contribuição de dados antropométricos da população feminina de Campina Grande-PB para com a indústria calçadista, no intuito de propor que os projetos futuros de calçados sejam desenvolvidos com base em um estudo antropométrico mais fidedigno, e em consequência, não prejudicando a saúde dos pés.

Eu _____, responsável pela menor _____, concordo livre e espontaneamente que a mesma participe do presente estudo como voluntária sabendo que o mesmo manterá privacidade das informações ao meu respeito e dela também. Os resultados desse estudo fornecerão dados para o desenvolvimento de formas e componentes para calçados que por sua vez contribuirão para melhores índices de conforto dos calçados.

Estou ciente que:

1. A desistência do presente estudo não trará nenhum ônus a minha pessoa.
2. Caso eu deseje, poderei tomar esclarecimentos a qualquer momento com o pesquisador responsável.
3. Tenho a liberdade de pedir afastamento dessa pesquisa no momento que eu desejar, sem que isto me traga complicações ou a menor.
4. A publicação dos dados será de forma anônima, garantindo a privacidade dos meus dados e da menor.

5. A participação na pesquisa não trará nenhum gasto ou prejuízo de qualquer natureza para mim e para menor.
6. A menor pela qual sou responsável participará da pesquisa sem nenhum risco ou desconforto, estando ciente que ela ficará descalça para a realização do escaneamento.
7. Assino o presente em duas vias, ficando uma em meu poder e outra com o pesquisador.

Campina Grande, _____ de _____ de 20____.

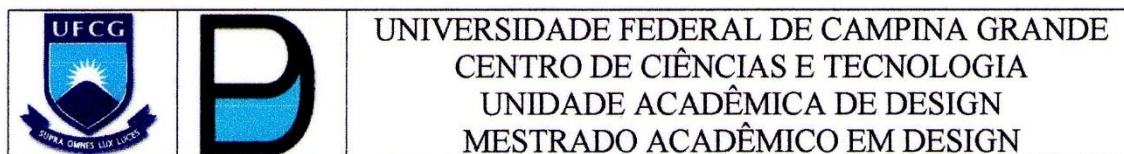
Pesquisador responsável
Carolina Ângelo Jerônimo Domingues
carolinaajd@hotmail.com
Tel. (83) 2101-1028

Responsável pela voluntária

Dados do pesquisador responsável: Carolina Ângelo Jerônimo Domingues/UFCG
Endereço: R. Aprígio Veloso, 882 - Bairro Universitário, Campina Grande – PB.
Telefone: (83) 2101-1028
Endereço eletrônico: carolinaajd@hotmail.com

Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos /HUAC
Endereço: Rua: Dr. Carlos Chagas, s/n, São José. Campina Grande- PB.
Telefone: (83) 2101-5545

APÊNDICE D – Termo de Anuência CTCC



TERMO DE ANUÊNCIA

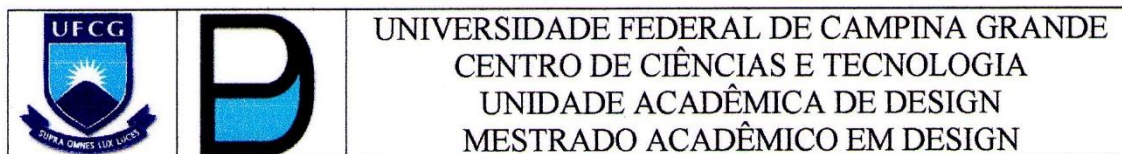
O CTCC- Centro de Tecnologia do Couro e do Calçado, Albano Franco, está de acordo com a execução do projeto CARACTERIZAÇÃO ANTROPOMÉTRICA DE PÉS FEMININOS EM REGIÃO URBANA COMPARADA COM A NBR 15159 COM ÊNFASE NA INFLUÊNCIA DO PERÍMETRO DOS METATARSOS APLICADOS AO CONFORTO DE CALÇADOS, desenvolvido pela pesquisadora Carolina Ângelo Jerônimo Domingues, aluna da Universidade Federal de Campina Grande, e sob orientação do professor Dr. Luiz Felipe de Almeida Lucena, e assume o compromisso de apoiar o desenvolvimento da referida pesquisa nesta Instituição durante a realização da mesma.

Declaramos conhecer e cumprir as Resoluções Éticas Brasileiras, em especial a Resolução 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde. Esta instituição está ciente de sua corresponsabilidade como instituição e coparticipação no presente projeto de pesquisa, bem como de seu compromisso no resguardo da segurança e bem-estar dos sujeitos de pesquisa nela recrutados. Ainda assim, dispondo de infraestrutura necessária para a garantia de tal segurança e bem-estar.

Campina Grande, 24 DE NOVEMBRO de 2015.

Emerson Jeronimo
GERENTE DO IGT
Couro e Calçado
Emerson Jeronimo

APÊNDICE E – Termo de Anuência UFCG



TERMO DE ANUÊNCIA

A UFCG – Universidade Federal de Campina Grande, está de acordo em ceder o campus universitário para a execução do projeto CARACTERIZAÇÃO ANTROPOMÉTRICA DE PÉS FEMININOS EM REGIÃO URBANA COMPARADA COM A NBR 15159 COM ÊNFASE NA INFLUÊNCIA DO PERÍMETRO DOS METATARSOS APLICADOS AO CONFORTO DE CALÇADOS, desenvolvido pela pesquisadora Carolina Ângelo Jerônimo Domingues, aluna da Universidade Federal de Campina Grande, e sob orientação do professor Dr. Luiz Felipe de Almeida Lucena. Ainda assim, assume o compromisso de apoiar o desenvolvimento da referida pesquisa nesta Instituição durante a realização da mesma.

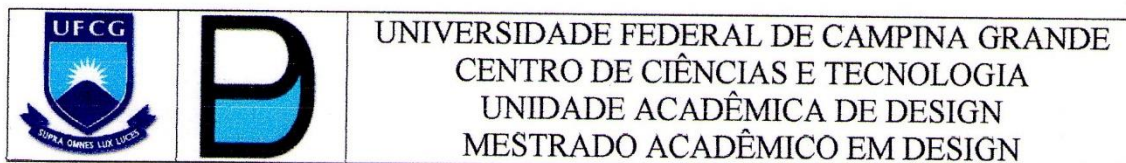
Declaramos conhecer e cumprir as Resoluções Éticas Brasileiras, em especial a Resolução 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde. Esta instituição está ciente de sua corresponsabilidade como instituição e coparticipação no presente projeto de pesquisa, bem como de seu compromisso no resguardo da segurança e bem-estar dos sujeitos de pesquisa nela recrutados. Ainda assim, dispondo de infraestrutura necessária para a garantia de tal segurança e bem-estar.

Campina Grande, 24 DE NOVEMBRO de 2015.

Prof. José Edilson de Amorim
Reitor da UFCG
Mat. SIAPE: 0335599
UFCG



APÊNDICE F – Declaração de Divulgação dos Resultados





DECLARAÇÃO DE DIVULGAÇÃO DOS RESULTADOS

Eu Carolina Ângelo Jerônimo Domingues, aluna da Pós Graduação em Design, autor da pesquisa “CARACTERIZAÇÃO ANTROPOMÉTRICA DE PÉS FEMININOS EM REGIÃO URBANA COMPARADA COM A NBR 15159 COM ÊNFASE NA INFLUÊNCIA DO PERÍMETRO DOS METATARSOS APLICADOS AO CONFORTO DE CALÇADOS”, a ser realizada na Universidade Federal de Campina Grande (UFCG) e no Centro de Tecnologia do Couro e do Calçado Albano Franco (CTCC), no período de 15/02/2016 até 04/03/2016, declaro que, de acordo com as práticas editoriais e éticas, serão publicados os resultados da pesquisa em revistas científicas específicas, ou apresentados em reuniões científicas, congressos, jornadas etc., independentemente dos resultados serem favoráveis ou não. Assumo ainda a responsabilidade de encaminhar os resultados da pesquisa para a publicação com os devidos créditos dos autores.

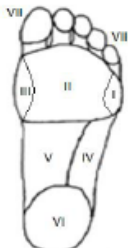
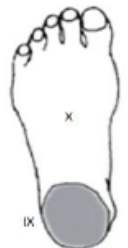
Campina Grande, 11 de Dezembro de 2015.

Carolina Ângelo Jerônimo Domingues
Carolina Ângelo Jerônimo Domingues
Pesquisador Responsável

APÊNDICE G – Formulário de Pesquisa Demográfica

 		UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA UNIDADE ACADÊMICA DE DESIGN MESTRADO ACADÊMICO EM DESIGN	
<p>Todas as informações desse questionário serão mantidas em absoluto sigilo, mantendo a privacidade das voluntárias e utilizadas exclusivamente para fins de realização da dissertação de Carolina Ângelo Jerônimo Domingues, não sendo repassada a terceiros. Ao concluir a investigação, a autora divulgará os resultados por meio de publicações, especialmente da dissertação pela UFCG – Universidade Federal de Campina Grande.</p>			
1 - N.º DA FICHA		DATA:	TURNO DA MEDIÇÃO: <input type="checkbox"/> MANHÃ <input type="checkbox"/> TARDE <input type="checkbox"/> NOITE
2 - NOME			
3 - ESTRATO	<input type="checkbox"/> I	<input type="checkbox"/> II	<input type="checkbox"/> III <input type="checkbox"/> IV <input type="checkbox"/> V <input type="checkbox"/> VI
I - 15 a 19 anos	III - 25 a 29 anos	V - 35 a 39 anos	
II - 20 a 24 anos	IV - 30 a 34 anos	VI - 40 a 44 anos	

DADOS QUE CONTRIBUEM COM A PESQUISA	
4 – Indique o número do calçado que você mais usa:	
<input type="checkbox"/> 33 <input type="checkbox"/> 34 <input type="checkbox"/> 35 <input type="checkbox"/> 36 <input type="checkbox"/> 37 <input type="checkbox"/> 38 <input type="checkbox"/> 39 <input type="checkbox"/> 40 <input type="checkbox"/> 41 <input type="checkbox"/> 42	
5 – Você percebe que a numeração do seu calçado varia de acordo com a marca?	
<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não	
6 – Ao utilizar um calçado qualquer, você percebe diferença de tamanho entre o calçado para o pé direito e pé esquerdo?	
<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não	
Se sim, qual a diferença mais percebida?	
<input type="checkbox"/> Calçado direito maior que esquerdo	<input type="checkbox"/> Indiferente, pois depende do modelo
<input type="checkbox"/> Calçado esquerdo maior que direito	<input type="checkbox"/> Outro: _____
7 – Compraria um calçado menor, caso não tivesse seu número?	
<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não	
8 – Usa com frequência calçados apertados?	
<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não	
9 – Costuma caminhar descalça?	
<input type="checkbox"/> Não	<input type="checkbox"/> Menos de 3 vezes por semana
<input type="checkbox"/> Somente em ocasiões especiais	<input type="checkbox"/> Mais de 3 vezes por semana

<p>10 – Pratica alguma atividade física? Caso não pratique, não precisa responder as questões 11 e 12.</p> <p><input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não</p>											
<p>11 – Que tipo de atividade física?</p> <p> <input type="checkbox"/> Musculação <input type="checkbox"/> Caminhada/Corrida <input type="checkbox"/> Natação <input type="checkbox"/> Vôlei <input type="checkbox"/> Hidroginástica <input type="checkbox"/> Pilates <input type="checkbox"/> Futebol <input type="checkbox"/> Handebol <input type="checkbox"/> Balé <input type="checkbox"/> Aeróbica <input type="checkbox"/> Outro: _____ </p>											
<p>12 – Quantas horas por semana você pratica atividade física?</p> <p><input type="checkbox"/> 2 a 4 horas <input type="checkbox"/> 5 a 7 horas <input type="checkbox"/> 8 a 10 horas <input type="checkbox"/> Mais de 10 horas</p>											
<p>13 – Você passa a maior parte do seu dia ...</p> <p> <input type="checkbox"/> Sentada <input type="checkbox"/> Em pé parada <input type="checkbox"/> Sentada e em pé <input type="checkbox"/> Em pé caminhando </p>											
<p>14 – Você já sofreu alguma lesão (fratura, torção) nos membros inferiores?</p> <p><input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não</p> <p>Identifique onde:</p> <p><input type="checkbox"/> Pé <input type="checkbox"/> Tornozelo <input type="checkbox"/> Perna <input type="checkbox"/> Coxa</p>											
<p>15 – Você já foi submetida a alguma cirurgia nos membros inferiores?</p> <p><input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não</p> <p>Identifique onde:</p> <p><input type="checkbox"/> Pé <input type="checkbox"/> Tornozelo <input type="checkbox"/> Perna <input type="checkbox"/> Coxa</p>											
<p>16 – Você tem ou já teve algum problema abaixo?</p> <p><input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não</p> <p>Identifique qual:</p> <p><input type="checkbox"/> Reumatismo <input type="checkbox"/> Diabetes <input type="checkbox"/> Artrite/Artrose <input type="checkbox"/> Hipertensão arterial</p>											
<p>17 – Você sente desconforto ao utilizar calçados? Caso não sinta, não precisa responder a questão 18.</p> <p><input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não</p> <p>Se sim, sinalize a(s) área(s) do pé que você sente mais desconforto durante o uso de calçados:</p> <div style="display: flex; align-items: flex-start;"> <div style="margin-right: 20px;">  </div> <div>  </div> <div style="margin-left: 20px;"> <table border="0"> <tbody> <tr> <td><input type="checkbox"/> I - 5º metatarso</td> <td><input type="checkbox"/> VI - Calcanhar</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> II - 2º a 4º metatarso</td> <td><input type="checkbox"/> VII - Dedão - <i>hállux</i></td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> III - 1º metatarso</td> <td><input type="checkbox"/> VIII - Dedos</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> IV - Planta do pé</td> <td><input type="checkbox"/> IX - Tornozelo</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> V - Arco do pé</td> <td><input type="checkbox"/> X - Peito do pé</td> </tr> </tbody> </table> </div> </div>		<input type="checkbox"/> I - 5º metatarso	<input type="checkbox"/> VI - Calcanhar	<input type="checkbox"/> II - 2º a 4º metatarso	<input type="checkbox"/> VII - Dedão - <i>hállux</i>	<input type="checkbox"/> III - 1º metatarso	<input type="checkbox"/> VIII - Dedos	<input type="checkbox"/> IV - Planta do pé	<input type="checkbox"/> IX - Tornozelo	<input type="checkbox"/> V - Arco do pé	<input type="checkbox"/> X - Peito do pé
<input type="checkbox"/> I - 5º metatarso	<input type="checkbox"/> VI - Calcanhar										
<input type="checkbox"/> II - 2º a 4º metatarso	<input type="checkbox"/> VII - Dedão - <i>hállux</i>										
<input type="checkbox"/> III - 1º metatarso	<input type="checkbox"/> VIII - Dedos										
<input type="checkbox"/> IV - Planta do pé	<input type="checkbox"/> IX - Tornozelo										
<input type="checkbox"/> V - Arco do pé	<input type="checkbox"/> X - Peito do pé										
<p>18 – O desconforto que você sente nos pés devido ao uso de calçados, provoca:</p> <p><input type="checkbox"/> Dor <input type="checkbox"/> Bolhas <input type="checkbox"/> Calos <input type="checkbox"/> Vermelhidão</p>											



19 – Qual tipo de calçado que você mais usa?			
<input type="checkbox"/> Chinelas	<input type="checkbox"/> Plataforma	<input type="checkbox"/> Salto alto	<input type="checkbox"/> Scarpin de bico fino
<input type="checkbox"/> Sapatilha	<input type="checkbox"/> Tênis	<input type="checkbox"/> Anabela	<input type="checkbox"/> Bota
20 – Além dos pés, você sente (mesmo que ocasional) algum tipo de dor/desconforto em outra parte do corpo durante o uso de calçados?			
<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não		
Identifique onde:			
<input type="checkbox"/> Lombar	<input type="checkbox"/> Cervical	<input type="checkbox"/> Pernas	<input type="checkbox"/> Coxas

Campina Grande, _____ de _____ de 20_____.

Pesquisadora responsável
Carolina Ângelo Jerônimo Domingues
carolinaajd@hotmail.com
Tel.: (83) 2101-1028

Voluntária

APÊNDICE H – Formulário de Pesquisa Antropométrica


				UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA UNIDADE ACADÊMICA DE DESIGN MESTRADO ACADÊMICO EM DESIGN	
Este formulário faz o levantamento da amostragem da pesquisa por meio do registro antropométrico coletado pelo <i>Footscanner 3D infoot HIGH USB</i> .					
1 - Nº DA FICHA		DATA:		TURNO DA MEDIÇÃO:	<input type="checkbox"/> MANHÃ <input type="checkbox"/> TARDE <input type="checkbox"/> NOITE
2 - NOME					
3 - ESTRATO	<input type="checkbox"/> I	<input type="checkbox"/> II	<input type="checkbox"/> III	<input type="checkbox"/> IV	<input type="checkbox"/> V <input type="checkbox"/> VI
I - 15 a 19 anos	III - 25 a 29 anos		V - 35 a 39 anos		
II - 20 a 24 anos	IV - 30 a 34 anos		VI - 40 a 44 anos		
VARIAVEIS ANTROPOMETRICAS					
VARIÁVEL 1 - Perímetro dos metatarsos		Direito: _____			
		Esquerdo: _____			
VARIÁVEL 2 - Altura dos metatarsos		Direito: _____			
		Esquerdo: _____			
VARIÁVEL 3 - Largura dos metatarsos		Direito: _____			
		Esquerdo: _____			

Campina Grande, _____ de _____ de 20____.

 Pesquisadora responsável: Carolina Ângelo Jerônimo Domingues
 Tel.: (83) 2101-1028
 carolinaajd@hotmail.com

 Técnico

APÊNDICE I - Banner



SEUS SAPATOS ESTÃO ADEQUADOS?


**POSSO ESCANEAR
OS SEUS PÉS?**

PARTICIPE DA NOSSA PESQUISA!

CARACTERIZAÇÃO ANTROPOMÉTRICA DE PÉS FEMININOS EM REGIÃO URBANA COMPARADA COM A NBR 15159 COM ÊNFASE NA INFLUÊNCIA DO PERÍMETRO DOS METATARSOS APLICADOS AO CONFORTO DE CALÇADOS.

OBJETIVO: CARACTERIZAR OS PÉS DE UM SEGMENTO DA POPULAÇÃO FEMININA URBANA DA CIDADE DE CAMPINA GRANDE COMPARADA COM A NBR 15159, COM ÊNFASE NA INFLUÊNCIA DO PERÍMETRO DOS METATARSOS SOBRE O CONFORTO DOS CALÇADOS.

PARCEIROS:



ANEXOS

ANEXO A – Declaração de Aprovação de Projeto

COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA COM SERES HUMANOS - CEP
UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE - UFCG
HOSPITAL UNIVERSITÁRIO ALCIDES CARNEIRO - HUAC

**DECLARAÇÃO DE APROVAÇÃO DE PROJETO**

Declaro para fins de comprovação que foi analisado e aprovado neste Comitê de Ética em Pesquisa – CEP o projeto de número CAAE: 51921915.6.0000.5182, Número do Parecer: 1.688.926 intitulado: **ESTUDO DA INFLUÊNCIA DAS DIMENSÕES DOS METATARSOS NO CONFORTO DOS CALÇADOS FEMININOS: O CASO DA CIDADE DE CAMPINA GRANDE, PB.**

Estando o (a) pesquisador (a) ciente de cumprir integralmente os itens da Resolução nº. 466/ 2012 do Conselho Nacional de Saúde – CNS, que dispõe sobre Ética em Pesquisa envolvendo seres humanos, responsabilizando-se pelo andamento, realização e conclusão deste projeto, bem como comprometendo-se a enviar por meio da Plataforma Brasil no prazo de 30 dias relatório do presente projeto quando da sua conclusão, ou a qualquer momento, se o estudo for interrompido.

Daniel Ferreira Gonçalves de Oliveira
Daniel Ferreira Gonçalves de Oliveira
Coordenador CEP/ HUAC

Campina Grande - PB, 22 de Agosto de 2016.

Rua.: Dr. Carlos Chagas, s/ n, São José, Campina Grande – PB.
Telefone.: (83) 2101 – 5545. E-mail.: cep@huac.ufcg.edu.br

ANEXO B – NBR 15159:2013 – Conforto de calçados e componentes – Determinação dos diferentes perfis para o mesmo número – Fôrmas

Pé D	Incremento	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	
	Comprimento	6,6	220,	226,	233,	240,	246,	253,	260,	266,	273,	280,
	Perímetro	5	200,	205,	210,	215,	220,	225,	230,	235,	240,	245,

Pé M	Incremento	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	
	Comprimento	6,6	220,	226,	233,	240,	246,	253,	260,	266,	273,	280,
	Perímetro	5	210,	215,	220,	225,	230,	235,	240,	245,	250,	255,

Pé R	Incremento	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	
	Comprimento	6,6	220,	226,	233,	240,	246,	253,	260,	266,	273,	280,
	Perímetro	5	220,	225,	230,	235,	240,	245,	250,	255,	260,	265,

NOTA: Os valores em décimo de milímetro são meramente ilustrativos por não serem indicados na fita de medir formas.

D: fôrma delgada, para atender a pés delgados;

M: fôrma normal, para atender a pés médios;

R: fôrma robusta, para atender a pés robustos.

ANEXO C - Pontos de Coleta – CTCC e UFCG



ANEXO D - Pontos de Coleta – FIEP e SESI

