

# ARTIGO CIENTÍFICO

12

## RELAÇÃO ENTRE LARGURA METATÁRSICA E LARGURA INTERNA DO CALÇADO NA MULHER E SUAS IMPLICAÇÕES NO PÉ

### RELATIONSHIP BETWEEN METATARSAL WIDTH AND INTERNAL WIDTH OF WOMEN'S FOOTWEAR AND ITS IMPLICATIONS ON FOOT

Pimenta, C. <sup>1</sup> Avidos, L. <sup>2</sup>

#### RESUMO

##### PALAVRAS CHAVE

- PÉ;
- ANTROPOMETRIA;
- CALÇADO;
- LARGURA METATÁRSICA;
- LARGURA INTERNA DO CALÇADO.

**RESUMO:** O setor calçadista vem sofrendo inúmeras alterações, alterando conceito de que serviria apenas de proteção. Estas alterações beneficiam o avanço das suas características no entanto implicam maior possibilidade de problemas relativos à funcionalidade e conforto do pé.

O estudo teve como objetivo verificar a relação entre a largura metatársica e a largura interna do calçado, tentando compreender se a população feminina visa o parâmetro ajuste do calçado para a sua largura metatársica. Foi estabelecido como objetivos secundários relacionar a largura metatársica com o IMC; relacionar a idade com comprimento e largura metatársica do pé; relacionar a discrepância entre a largura metatársica e a largura interna do calçado com alterações morfológicas digitais; relacionar antropometria do pé esquerdo com o direito e descrever o tipo de calçado mais usado.

O estudo foi constituído por 60 mulheres com idade superior a 18 anos. A utilização de instrumentos como o paquímetro digital e o compasso de pontas foram necessários para medições antropométricas e do calçado. Aspectos sociodemográficos e existência de alterações patológicas no também estiveram incluídas. Podendo-se verificar que há uma associação moderada positiva e estatisticamente significativa entre a largura metatársica e a largura interna e para a relação entre o comprimento do pé e o comprimento do calçado, a mesma associação já foi forte positiva. Constatamos também que não existe uma associação significativa entre a adequação da largura do calçado e a presença de alterações morfológicas. Apesar destes resultados, é possível verificar que nas participantes que usam uma largura do calçado desadequado há existência de elevada percentagem com hálux valgus, dedos em garra e queratopatias.

Concluiu-se que 90,0% das participantes possuem calçado desadequado à largura metatársica do pé.

#### ABSTRACT

##### KEYWORDS

- FOOT;
- ANTHROPOMETRY;
- FOOTWEAR;
- METATARSAL WIDTH;
- FOOTWEAR INTERNAL WIDTH

**ABSTRACT:** *The footwear industry over the years has suffered numerous changes, changing concept that the shoe only protects the foot. These changes are beneficial for the improvement of their characteristics but implies a possibility of problems affecting the functionality and comfort of the foot.*

*So, the aim was to develop a study whose main objective was to investigate the relationship between the metatarsal width and the internal width of the shoe and then to try understand the population, namely women, taking into account parameters such as adjusting the shoe to its width metatarsal. It is also established as secondary objectives the relationship between the metatarsal width and the BMI; relate age with length and width metatarsal of the foot; relate the discrepancy between the metatarsal width and internal width of the shoe with digital morphological changes; relate anthropometry of the left foot with the right one and finally describe the type of footwear most commonly used by the sample.*

*The study is composed by 60 women with ages superior than 18 years. The use of instruments such as the digital caliper and pointed compass were required for anthropometric and shoe measurements, sociodemographic characteristics and the pathological changes in the forefoot for the poor adjustment of footwear were also included. It can be seen that there is a positive and statistically significant association between the metatarsal width and the internal width and the relationship between the It can be seen that there is a positive and statistically significant association between the metatarsal moderate width and the internal width and the relationship between the leg length and the length of the shoe, it has been strong positive association. We also note that there is no significant association between adequacy of the width of the shoe and the presence of morphological changes. Although these results, we can see that the participants using a width of inadequate footwear there is existence of high percentage with hálux valgus, claw toes and callosities.*

*We concluded that 90.0% of participants have inadequate footwear for metatarsal foot width.*

## AFILIAÇÃO DOS AUTORES:

<sup>1</sup> CESPU, Instituto de Investigação e Formação Avançada em Ciências e Tecnologias da Saúde, Licenciada em Podologia e Mestranda em Podiatria Clínica da Escola Superior de Ciências da Saúde de Vale do Ave do Instituto Politécnico de Saúde do Norte (IPSN);

<sup>2</sup> CESPU, Instituto de Investigação e Formação Avançada em Ciências e Tecnologias da Saúde, Licenciado em Podologia pelo Instituto Politécnico de Saúde do Norte (IPSN), Doutorada em Fisiopatologia do Envelhecimento pela Universidade de Vigo;

## CORRESPONDÊNCIA

Claúdia Pimenta > claudia\_sofia3@hotmail.com

Liliana Avidos > liliana.avidos@ipsn.cespu.pt

## 1. INTRODUÇÃO

Não há pés exatamente iguais, há diferentes variações de indivíduo para indivíduo, e as diferentes faixas etárias, a raça e a própria composição corporal são alguns dos aspetos que interagem nessa diferenciação<sup>1</sup>.

A parte anterior do calçado deveria estar relacionado com a morfologia do pé está, e a incompatibilidade destas duas variáveis poderá levar a vários desconfortos<sup>2</sup>.

Os pés do sexo masculino e do sexo feminino diferem, em diferentes graus no que diz respeito ao comprimento, altura e largura<sup>3</sup>.

São necessárias mais investigações no que diz respeito a calçado adequado para obesos, já que estes possuem uma maior carga física e estão mais propensos ao surgimento ou agravamento de patologias no pé<sup>4</sup>.

Para que haja uma melhoria na qualidade da produção do calçado, além do criterioso respeito pelas características antropométricas da população, há que ter em conta uma série de outros fatores relacionados, tais como, materiais utilizados, design, e biomecânica. A forma é um dos principais fatores que contribuem para um calçado adequado e é o elemento do processo de fabrico quem está mais diretamente ligada às variáveis antropométricas<sup>5</sup>.

O uso de calçado desajustado pode provocar danos à saúde do pé, quer seja de forma direta ou agindo como agravante de patologia ou alteração estrutural já existente<sup>5</sup>.

Um reduzido volume da forma do sapato, relativo ao antepé, pode causar o mesmo impacto que o salto alto quando se trata da saúde dos dedos acarretando múltiplas deformações digitais<sup>6</sup>.

## 2. OBJETIVOS

Este estudo teve como principal objetivo verificar a relação entre a largura metatársica e o perímetro interno do calçado e desta forma, perceber se a população, nomeadamente, a feminina, tem em conta a dimensão do calçado ajustado à sua largura metatársica.

Os objetivos secundários pretenderam relacionar a largura metatársica com o IMC; relacionar a idade com comprimento e largura metatársica do pé; relacionar a discrepância entre a largura metatársica e a largura interna do calçado com alterações morfológicas digitais; relacionar a antropometria do pé esquerdo com o direito e por fim descrever o tipo de calçado mais usado pela amostra;

## 3. MÉTODOS

Para realização do estudo foi utilizado um questionário e uma grelha de registo de dados relacionados com os dados sociodemográficos, as medições antropométricas e do calçado, e com as implicações patológicas que poderiam existir, como por exemplo Hállux Valgo, Onicocriptose, infradução do 5º dedo, queratopatias digitais, dedos em garra e flictenas.

Os materiais para a recolha da informação foram: o paquímetro digital, para medição antropométrica do pé, nomeadamente para as variáveis referentes ao comprimento, largura metatársica, comprimento calcanhar-dedo I, e calcanhar-dedo II e o compasso de pontas para a medição do calçado, nomeadamente comprimento e largura interna do mesmo (Figura 1).



Figura 1. Exemplo da mensuração antropométrica do comprimento calcanhar-dedo I e da mensuração do calçado relativamente à largura interna do calçado.

Posteriormente foi efetuado o registo das patologias a nível de antepé descritas na literatura como consequência do mau ajuste do calçado e passíveis de observação direta por parte do observador.

## 4. RESULTADOS

A idade mediana das participantes era de 28,5 anos (percentil 25: 22,0; percentil 75: 46,0).

Na categorização do IMC, verificou-se uma média de 23,4 e um desvio padrão de 3,46, ou seja, 71,7% da amostra possuía IMC normal.

O calçado mais utilizado pela amostra foi o calçado tipo sapatilha, com predomínio de 43,3%, seguido do salto alto com 20%;

O número de calçado mais encontrado na amostra foi o 37.

Quanto às medidas de calçado utilizado na nossa amostra faz corresponder ao comprimento uma média de 243,3mm e à largura interna do calçado 86,6mm. Não há diferenças estatisticamente significativas nas medidas dos pés, quando comparamos as medidas do PD com as medidas do PE.

Quanto à morfologia digital foi possível verificar que a maioria das participantes apresentava pé egípcio.

Tendo em conta as alterações morfológicas no antepé, foi possível verificar que a alteração mais prevalente foi relativa ao aparecimento de queratopatias digitais laterais com 58,3% (PD) e 56,7% (PE); e plantares com 46,7% (PD) e 45,0% (PE) possuindo grande significância de associação entre PD e PE ( $p < 0,001$ ).

Quando avaliados os coeficientes de correlação da largura metatársica com a largura interna do calçado; e comprimento do pé com o comprimento do calçado para a adequação do calçado,

verificou-se uma associação moderada positiva para a primeira correlação e uma associação forte positiva para a segunda, sendo ambas estatisticamente significativas ( $p < 0,001$ ).

Assim, verificamos que existe uma maior tendência a escolher calçado mais ajustado ao comprimento do pé do que à largura. Constata-se igualmente na nossa amostra, 90,0% das participantes possuem um calçado desadequado à largura;

Após classificado o calçado como adequado ou desadequado, verificou-se se existe uma associação entre a utilização de calçado desadequado e a presença de alterações morfológicas no antepé e constatamos que não existe uma associação significativa entre a adequação da largura do calçado e a presença de alterações morfológicas. Apesar destes resultados, é possível verificar que há uma tendência de maior percentagem de H.A.V., dedos em garra e queratopatias nas participantes que usam calçado desajustado (Tabela 1).

Tabela 1- Frequência absoluta (n) e frequência relativa (%) da relação entre a adequação da largura do calçado e a presença de alterações morfológicas no antepé.

|                        | Pé Direito<br>n (%) | Pé Esquerdo<br>n (%) | Teste Exact de<br>Fisher<br>p |
|------------------------|---------------------|----------------------|-------------------------------|
| Hállux Valgus          | 14 (23,3%)          | 15 (25,0%)           | <0,001*                       |
| Infradução 5º Dedo     | 15 (25,0%)          | 16 (26,7%)           | <0,001*                       |
| Onicocriptose          | 2 (3,3%)            | 2 (3,3%)             | 0,001*                        |
| Total                  | 15 (25%)            | 14 (23,3%)           |                               |
| Dedos em Garra         |                     |                      | <0,001*                       |
| Martelo                | 9 (15,0%)           | 9 (15,0%)            |                               |
| PESCOÇO DE CISNE       | 2 (3,3%)            | 2 (3,3%)             |                               |
| Queratopatia Digitalis |                     |                      | <0,001*                       |
| Dorsal                 | 11 (18,3%)          | 12 (20,0%)           |                               |
| Plantar                | 28 (46,7%)          | 27 (45,0%)           |                               |
| Lateral                | 35 (58,3%)          | 34 (56,7%)           |                               |
| Flictenas Total        |                     |                      | NC                            |
| Plantar                | 1 (1,7%)            | 0 (0,0%)             |                               |
| Lateral                | 1 (1,7%)            | 0 (0,0%)             |                               |

De referir também, que todas as participantes que apresentam Hállux valgus, onicocriptose, dedos em martelo, dedos em pescoço de cisne, e queratopatias digitais dorsais têm um calçado desajustado.

Constatou-se também que existe uma associação estatisticamente significativa entre a utilização de calçado desadequado em comprimento e a presença de dedos em garra. Não existe uma associação significativa nos restantes parâmetros em análise.

Quanto à relação entre a adequação do calçado e as variáveis de IMC, constatamos que existe uma diferença estatisticamente significativa, sendo que os indivíduos que apresentam uma mediana de IMC significativamente maior utilizam um calçado desadequado. O que não demonstra quando comparado com o comprimento do calçado.

## 5. DISCUSSÃO

Na categorização do IMC, verificou-se uma média de 23,4 e um desvio padrão de 3,46, ou seja, 71,7% da amostra possuía IMC normal. Também Berwanger em 2011<sup>5</sup> constatou no seu estudo, com uma amostra da mesma faixa etária que a nossa, que a maioria da população possuía um IMC médio de 22,3<sup>3</sup>.

O calçado mais utilizado pela amostra foi o calçado tipo sapatilha, com predomínio de 43,3%, seguido do salto alto com 20%. No estudo de Manfio em 1995<sup>2</sup> para uma amostra de 69 mulheres a prevalência da sapatilha também foi verificada em 77,2%, frisando que no seu estudo houve uma seleção na amostragem sendo analisado o que era usado mais frequentemente, contrariamente ao procedimento da nossa que apenas registou o calçado apresentado no ato da recolha.

O número de calçado mais encontrado na amostra foi o 37, valor similar ao encontrado também por Berwanger em 2011<sup>5</sup>, quando analisou o número de calçado mais prevalente numa população feminina. Quanto às medidas de calçado utilizado na nossa amostra faz corresponder ao comprimento uma média de 243,3mm e à largura interna do calçado 86,6mm. No estudo de Berwanger em 2011<sup>5</sup> foi possível ter acesso a normas elaboradas pelo Comitê Brasileiro do Couro e Calçados que visam a avaliação dos calçados relativamente ao conforto, avaliados através de ensaios físicos, biomecânicos, e perceptivos.

Verifica-se que para o número de calçado 37, os valores de comprimento de forma devem estar entre 240,1mm e 246,7mm, convalidando a nossa amostra aos valores determinados por esse intervalo.

No que diz respeito às variáveis antropométricas das participantes podemos verificar que tanto para o comprimento do pé como para a largura metatársica de ambos os pés foram encontrados valores inferiores aos referidos por Manfio em 1995<sup>2</sup>. Desta forma, para o comprimento do pé foram encontradas diferenças de 2,07mm para o PD e 2,33mm para o PE. E diferenças de 1,88mm para o PD e 1,46mm para o PE, são alusivas à largura metatársica. Verificou-se também valores inferiores relativos ao estudo de Menin em 2009<sup>7</sup>. Quando comparados PD com PE não houve existência de diferenças estatisticamente significativas, corroborando-se novamente de acordo com Manfio em 1995<sup>2</sup>, e Zeybek, e colaboradores em 2008<sup>8</sup>.

Tendo em conta as alterações morfológicas no antepé, foi possível verificar que a alteração mais prevalente foi relativa ao aparecimento de queratopatias digitais laterais com 58,3% (PD) e 56,7% (PE); e plantares com 46,7% (PD) e 45,0% (PE) possuindo grande significância de associação entre PD e PE ( $p < 0,001$ ). Possível de constatar com Manfio em 1995<sup>2</sup>, que relatou que o índice maior de deformidade é encontrado nos dedos. E a maior incidência de calosidades ocorre no mesmo local, com 41,4% para o PE e 39,3% no PD. E ainda encontrou uma maior incidência de desconforto em duas regiões simultâneas: dedos e articulação. O mais comum foi apertar os dedos, do lado medial do dedo I e lateral do dedo V, podendo explicar a grande percentagem encontrada na nossa amostra relativa às queratopatias.

Assim, verificamos que existe uma maior tendência a escolher calçado mais ajustado ao comprimento do pé do que à largura. Constata-se igualmente na nossa amostra, 90,0% das participantes possuem um calçado desadequado à largura, em comparação ao comprimento que apenas houve uma diminuta percentagem de 26,7%. Este fato pode ser explicado por Manfio em 1995<sup>2</sup> relatando que é difícil alinhar dentro do mesmo calçado pés diferentes, sendo então necessárias várias larguras para um mesmo número (intervalo de comprimento do pé), tendo em conta o sistema de numeração mais utilizado no Brasil, o Ponto Paris. Avaliando o índice de crescimento das variáveis antropométricas pôde constatar também que para todas as variáveis paralelas ao eixo longitudinal do pé (comprimentos), tem-se um coeficiente k constante, enquanto para as variáveis perímetros, alturas, e larguras

tem-se um coeficiente  $k$  variável, diminuindo de maneira sensível, à medida que aumenta o comprimento do pé. Esses fatores são importantes, uma vez que, aquando da fabricação das formas, o crescimento, em relação aos perímetros, alturas e larguras não devem acompanhar o crescimento da forma.

O conceito de conforto em relação ao calçado, é normalmente considerado quando este não magoa ou aperta o pé, mas é também muito subjetivo, sendo que é difícil saber se aquando da compra este realmente será confortável, por vezes este pode começar a magoar depois de um certo uso, principalmente tendo em conta as atividades diárias, o tipo de calçado, a alimentação e a temperatura, podendo aumentar o pé em 10% de volume no decorrer do dia<sup>2</sup>.

Na população feminina Manfio<sup>2</sup>, encontrou que na região da articulação metatarso falângica, o mais comum são as dores na cabeça do 1º metatarso, ocorrendo dores inferiores, mediais e superiores, ou na cabeça do 1º e 5º metatarso. Ocorrem também, dores na região inferior e superior da articulação metatarso falângica.

Por fim, quanto à relação entre a adequação do calçado e as variáveis de IMC, constatamos que existe uma diferença estatisticamente significativa, sendo que os indivíduos que utilizam um calçado desadequado apresentam uma mediana de IMC significativamente maior. O que não demonstra quando comparado com o comprimento do calçado, dados que vão de encontro aos de Menin<sup>7</sup>, constatando que variáveis entre obesos e não obesos pertencentes a larguras e perímetros do pé, apresentaram diferença estatisticamente significativa, contrariamente às variáveis correspondentes do comprimento do pé. Logo poderá ser coerente fazer essa mesma analogia quando nos referimos às características do calçado.

Conclui-se que a maioria das participantes possuem calçado desadequado à largura metatársica do pé.

Para a relação entre o comprimento do pé e o comprimento do

calçado, denotou-se que existe uma maior tendência a escolher um calçado mais ajustado ao comprimento do pé do que à largura do pé.

A alteração cutânea mais prevalente foram queratopatias digitais laterais e encontrou-se relação entre estas e a discrepância largura metatársica/ largura de antepé.

Quanto à relação entre a adequação do calçado e as variáveis de IMC verificou-se que indivíduos com IMC significativamente maior, utilizam um calçado mais desajustado às suas medidas antropométricas.

## REFERÊNCIAS

1. Goonetilleke, R. S. (2012). *The Science of Footwear*. CRC Press.
2. Manfio, E. F. (1995). Estudo de Parâmetros Antropométricos e Biomecânicos do Pé Humano para a Fabricação de Calçados segundo Critérios de Conforto, Saúde e Segurança. Mestrado, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria - RS - Brasil.
3. Manna, I., Pradhan, D., Ghosh, S., Kumar Kar, S., & Dhara, P. (2001). A Comparative Study of Foot Dimension between Adult Male and Female and Evaluation of Foot Hazards due to Using of Footwear. *Journal of physiological anthropology and Applied Human Science*, 20(4), 241-246. doi: 10.2114/jpa.20.241
4. Henning, E. (2008). The Effect of Body Weight in Obese and Underweight Persons on Biomechanical Foot Function and Skin Sensation. Paper presented at the VI Simpósio de Biomecânica do Calçado, Rio Grande do Sul.
5. Berwanger, E. G. (2011). Antropometria do pé feminino em diferentes alturas de salto como fundamento para conforto de calçados Mestrado, Universidade Federal Rio Grande do Sul, Porto Alegre.
6. Paiva de Castro, A., Rebelatto, J. R., & Aurichio, T. R. (2010). The relationship between foot pain, anthropometric variables and footwear among older people. *Applied Ergonomics*, 41(1), 93-97.
7. Menin, M. (2009). Antropometria das Extremidades dos Membros Inferiores de Obesos: Parâmetros para Design Ergonómico de Calçados Pós-Graduação em Design Universidade Estadual Paulista Bauru, Brasil.
8. Zeybek, G., Ergur, I., & Demiroglu, Z. (2008). Stature and gender estimation using foot measurements. *Forensic Science International*, 54.e51-54.e5.

Com a podologia desde  
o primeiro dia...