

# VALIDADE DA UTILIZAÇÃO DO PROGRAMA PHOTOSHOP 8 NA OBTENÇÃO DE MEDIDAS ANTROPOMÉTRICAS

Sérgio Bastos Moreira<sup>1</sup> seteemeio@hotmail.com

doi:10.3900/fpj.7.3.158.p

Moreira SB. Validade da utilização do programa Photoshop 8 na obtenção de medidas antropométricas. Fit Perf J. 2008 mai-jun;7(3):158-61.

## RESUMO

**Introdução:** Por carência de tempo para a tomada de medidas antropométricas, uma grande quantidade de dados sobre certas populações deixa de ser conhecida. Este estudo visou verificar a validade de uma técnica que exija apenas 1min de cada avaliado, na obtenção de dados antropométricos. **Materiais e Métodos:** Esta pesquisa, aprovada pelo comitê de ética da UNIFA, comparou o resultado de 40 medidas, efetuadas sobre o corpo de nove adultos, com as mesmas medidas extraídas a partir de fotografias digitais. O tempo médio para o processo de mensuração clássica foi de 45min para cada sujeito (5min na marcação dos pontos de referência e 40min para a tomada propriamente dita das medidas). A realização das fotografias digitais não ocupou mais de 1min de cada avaliado. Cada imagem digital foi reticulada com uma grade em que cada quadrícula representava 1cm<sup>2</sup>, sendo registradas as distâncias entre os pontos de referência para cada medida. **Resultados:** O tratamento estatístico mostrou que todas as tomadas digitais correlacionavam-se significativamente ( $p < 0,05$ ) com os valores medidos sobre o corpo e foram estabelecidas equações de regressão para a estimativa de medidas reais em função das medidas digitais. **Discussão:** Sobre os resultados encontrados, salienta-se que cada variável considerada apresentou uma equação de regressão específica que deve ser respeitada, não sendo correta a adoção de uma equação generalizada. Concluiu-se, portanto, que a técnica de mensuração digital é válida para a obtenção de dados antropométricos de interesse ergonômico.

## PALAVRAS-CHAVE

Antropometria, Fotografia, Ergonomia.

<sup>1</sup> Instituto de Pesquisas Cosendey - IPECO - Rio de Janeiro - Brasil

THE VALIDITY OF THE *PHOTOSHOP 8* PROGRAM USAGE TO OBTAIN ANTHROPOMETRIC MEASUREMENTS**ABSTRACT**

**Introduction:** Due to the lack of time to have anthropometric measurements taken a big amount of data about certain populations become unknown. This study aimed at verifying the validity of a technique to demand only 1min from each person questioned, in order to obtain anthropometric data. **Materials and Methods:** This research, approved by the UNIFA committee of ethics, compared the result of 40 measures, with the body of nine adults, with the same measures taken from digital pictures. The average time for the process of classic measurement was 45min for each person (5min in the point of reference establishing and 40min for the taking of the measures). The accomplishment of the digital pictures didn't take more than 1min from each person. Each digital image was reticulated with a grid in which each small square represented 1cm<sup>2</sup>, having the distances among the point of reference for each measure registered. **Results:** The statistical treatment showed that all the digital shooting were significantly correlated ( $p < 0.05$ ) with the measured values on the body and regression equations for the estimative of the real measures were established in function of the digital measures. **Discussion:** Regarding the results that were found, it is pointed out that each considered variable presented an equation of specific regression that must be respected. The adoption of a widespread equation is not correct. It was concluded, therefore, that the technique of digital measurement is valid to obtain anthropometrical data of ergonomic interest.

**KEYWORDS**

Anthropometry, Photography, Ergonomics.

VALIDEZ DE LA UTILIZACIÓN DEL PROGRAMA *PHOTOSHOP 8* EN LA OBTENCIÓN DE MEDIDAS ANTROPOMÉTRICAS**RESUMEN**

**Introducción:** Por carencia de tiempo para la tomada de medidas antropométricas, una gran cantidad de datos sobre ciertas poblaciones deja de ser conocida. Este estudio visó verificar la validez de una técnica que exija sólo 1min de cada evaluado, en la obtención de datos antropométricos. **Materiales y Métodos:** Esta investigación, aprobada por el comité de ética de la UNIFA, comparó el resultado de 40 medidas, efectuadas sobre el cuerpo de nueve adultos, con las mismas medidas extraídas a partir de fotografías digitales. El tiempo mediano para el proceso de mensuración clásico fue de 45min para cada sujeto (5min en el marcaje de los puntos de referencia y 40min para la tomada propiamente dicha de las medidas). La realización de las fotografías digitales no ocupó más de 1min de cada evaluado. Cada imagen digital fue reticulada con una reja en que cada cuadrícula representaba 1cm<sup>2</sup>, siendo registradas las distancias entre los puntos de referencia para cada medida. **Resultados:** El tratamiento estadístico mostró que todas las tomadas digitales se correlacionaban significativamente ( $p < 0,05$ ) con los valores medidos sobre el cuerpo y habían sido establecidas ecuaciones de regresión para la estimativa de medidas reales en función de las medidas digitales. **Discusión:** Sobre los resultados encontrados, se resalta que cada variable considerada presentó una ecuación de regresión específica que debe ser respetada, no siendo correcta la adopción de una ecuación generalizada. Se concluyó, por lo tanto, que la técnica de mensuración digital es válida para la obtención de datos antropométricos de interés ergonómico.

**PALABRAS CLAVE**

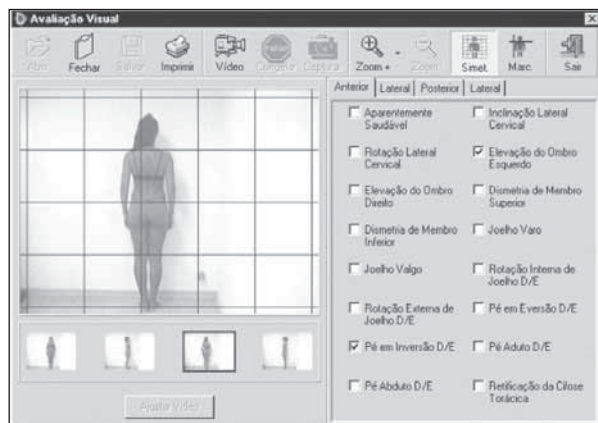
Antropometría, Fotografía, Ergonomía.

**INTRODUÇÃO**

Tradicionalmente, a tomada de medidas antropométricas lineares é realizada com a mensuração direta sobre o corpo das pessoas avaliadas. Sem dúvida esta é a forma mais precisa para a obtenção de dados dessa

natureza. No entanto, este procedimento costuma requerer um tempo considerável, que depende do número de sítios mensurados, e obriga os indivíduos a disporem de vários minutos para que possam ser efetuadas as mensurações de maneira adequada. Infelizmente, em muitas

**Figura 1** - Exemplo de mensuração utilizando o software Galileu®



ocasiões, as pessoas não possuem essa disponibilidade mínima necessária. Assim, uma grande quantidade de dados antropométricos de certas populações deixa de ser conhecido, simplesmente por carência de tempo para a tomada das medidas.

Com a evolução das técnicas de computação gráfica e de fotografia digital, muitos estudos biomecânicos de alta sofisticação têm por base o tratamento de imagens obtidas em ambientes previamente calibrados. Programas como o Peak® 5<sup>1</sup>, o Galileu®<sup>2</sup> ou o Da Vinci®<sup>3</sup>, constituem alguns exemplos de formas de extração de medidas lineares, e até mesmo angulares, a partir de fotos ou vídeos

**Tabela 1** - Coeficientes de correlação (r), de determinação (r<sup>2</sup>), equações de regressão estabelecidas para cada medida antropométrica estudada e significância das regressões (Pvalor)

variável	r	r <sup>2</sup>	Pvalor	equação de regressão
Estatura	0,995	0,991	0,000	$y = 0,924302730677307x + 13,9289597326359$
altura do plano dos olhos, de pé	0,917	0,840	0,001	$y = 0,850164811954231x + 24,1154314080696$
altura do ombro, de pé	0,933	0,870	0,001	$y = 0,72798183x + 40,0336085$
altura cabeça-assento	0,881	0,775	0,004	$y = 0,93854105x + 0,85981461$
altura plano dos olhos-assento	0,843	0,710	0,009	$y = 0,64575432x + 25,3166817$
altura cotovelo-assento	0,896	0,803	0,003	$y = 0,71370582 + 5,38393656$
altura da cabeça, sentado	0,874	0,763	0,005	$y = 1,59932687x - 74,791466$
altura do plano dos olhos, sentado	0,945	0,894	0,000	$y = 1,71847906x - 79,453152$
altura dos ombros, sentado	0,723	0,523	0,043	$y = 2,10671402x - 97,272815$
profundidade do tórax, sentado	1,000	1,000	0,000	$y = x - 7,105E-15$
profundidade do abdômen, sentado	1,000	1,000	0,000	$y = x$
distância nádegas-jelho, sentado	0,708	0,501	0,049	$y = 1,10972018x - 2,028569$
largura bideltóide	0,904	0,817	0,002	$y = 0,95064076x + 2,5227594$
largura do tórax entre axilas	0,857	0,735	0,006	$y = 0,89142709x + 4,60116244$
largura dos quadris, de pé	0,848	0,720	0,008	$y = 1,74394222x - 26,639199$
comprimento vértex-plano dos olhos	0,824	0,680	0,012	$y = 0,6955113x + 2,68811149$
comprimento dos membros superiores	0,874	0,764	0,005	$y = 0,81668248x + 14,309233$
comprimento do pé	0,897	0,805	0,003	$y = 0,98276105x - 0,4387374$

digitalizados, guardando uma grande relação com as mensurações feitas pelos métodos tradicionais.

Todavia, esses softwares são caros, exigindo equipamentos de excelente capacidade de desempenho e, por isso mesmo, ficando fora do alcance da maioria das pessoas que trabalham com avaliação antropométrica. Além disso, requerem uma demorada preparação do ambiente onde as filmagens ou fotos serão realizadas e nem todos se prestam para utilização em qualquer local.

### Objetivo

O objetivo desta pesquisa foi verificar a validade da utilização de uma técnica de computação gráfica de fácil aplicação a partir de fotografias digitais, na obtenção de medidas antropométricas de interesse para estudos de ergonomia física.

## MATERIAIS E MÉTODOS

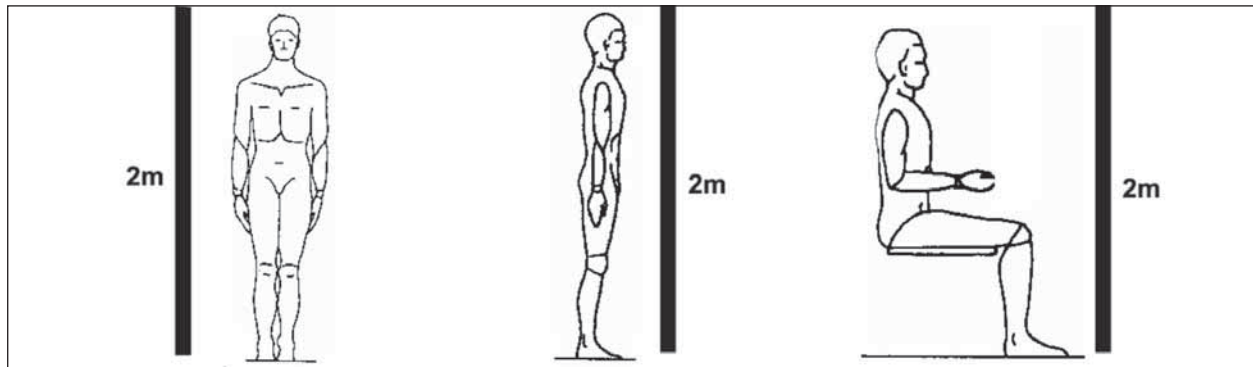
### Aprovação do estudo

Estudo aprovado pelo Comitê de Ética da Universidade da Força Aérea (UNIFA).

### Amostra

Um grupo de nove adultos, sendo sete homens e duas mulheres, foi medido quanto a 18 variáveis antropométricas, com utilização de paquímetros e estadiômetro.

**Figura 2** - Posicionamento dos avaliados e da escala de referência no mesmo plano vertical, nas três posições padronizadas para as fotografias



Os mesmos indivíduos foram fotografados em três posições padronizadas, em ambiente previamente preparado, de modo que as fotos abrangiam também uma escala de referência com 2m de comprimento, dividida em centímetros, e situada no mesmo plano vertical em que a coluna vertebral dos sujeitos era posicionada.

As fotografias foram obtidas com uma câmera digital Casio, modelo QV-11, posicionada sobre um tripé Lander modelo Mirage 830, a uma distância de 5m do sujeito fotografado.

A primeira foto era uma tomada de frente, com o avaliado de pé, na posição anatômica. Neste caso, a escala ficava ao lado do corpo, no plano frontal mediano. A segunda foto era feita ainda de pé e na mesma posição, porém de perfil, com a escala posicionada na frente do avaliado, no plano sagital mediano. A terceira foto mantinha as características de posicionamento da escala da segunda foto, porém o sujeito ficava de perfil, sentado, com os braços formando um ângulo de 90° com os antebraços (Figura 2).

Por meio de um software de computação gráfica, as imagens foram quadriculadas a cada centímetro quadrado e as medidas das distâncias de interesse foram então extraídas das fotografias. Os valores assim obtidos foram correlacionados com as suas respectivas medidas efetuadas diretamente sobre o corpo dos avaliados.

Para as tomadas das medidas reais, foram utilizados: um conjunto antropométrico GPM, de fabricação suíça; um estadiômetro portátil, com amplitude de mensuração acima de 210cm; e um paquímetro com 30cm de amplitude máxima. A precisão das medidas foi de 1mm.

O tratamento das imagens fotográficas foi realizado com utilização do software Adobe Photoshop® 8<sup>4</sup>.

Nos estudos de validação, foram calculados os coeficientes de correlação produto momento de Pearson, confirmadas suas respectivas significâncias, calculadas

equações de regressão linear simples e verificadas as significâncias das regressões, sempre para  $\alpha=0,05$ .

## RESULTADOS

A Tabela 1 apresenta os coeficientes de correlação  $r$  encontrados entre as medidas extraídas das fotografias digitais e seus respectivos valores reais (mensurações sobre o corpo dos sujeitos), assim como as equações de regressão calculadas para cada medida antropométrica estudada.

## DISCUSSÃO

A magnitude das correlações observadas, com todas as variáveis apresentando valores de  $r$  acima de 0,708 e sempre significativos ( $p < 0,05$ ), permite concluir que a extração das medidas estudadas, a partir da técnica de fotografias digitais proposta neste estudo, é válida para a mensuração das variáveis antropométricas nele enfocadas e representa um instrumento prático alternativo para a obtenção de informações sobre características físicas de populações, com fins ergonômicos.

Todavia, é importante ressaltar que a cada variável estudada correspondeu uma equação de regressão específica, não sendo adequada a utilização de uma equação generalizada.

Sugere-se que novos estudos sejam desenvolvidos, visando aperfeiçoar a técnica aqui apresentada e ampliando sua validade para um maior número de variáveis.

## REFERÊNCIAS

1. Peak® 5. Centennial, CO: Peak Performance Technologies, Inc.; 1992.
2. Galileu®: avaliação física digital. Brasília: Micromed Biotecnologia; 2003.
3. Da Vinci®: análise postural. Brasília: Micromed Biotecnologia; 2003.
4. Photoshop® 8. San Jose, CA: Adobe Systems Incorporated; 2002.

Recebido: 14/03/2008 – Aceito: 28/04/2008