



# Conhecendo os tipos de arquivo de fotografia JPEG e RAW utilizados em pesquisa

*Getting to know the types of JPEG and RAW photo files used in research*

PAULO ROGÉRIO QUIEREGATTO DO  
ESPIRITO SANTO<sup>1,2,3</sup>  
MIGUEL SABINO NETO<sup>1,2,3\*</sup>  
FABIANE FURTADO<sup>3</sup>  
THALES WALTENIOR TRIGO JUNIOR<sup>3</sup>  
ANDREA DO AMARAL QUIEREGATTO  
DO ESPIRITO SANTO<sup>3</sup>  
FÁBIO LUIS NONATO<sup>3</sup>  
RAFAEL ALVES TUMEH<sup>3</sup>  
LYDIA MASAKO FERREIRA<sup>1,2,3</sup>

## ■ RESUMO

**Introdução:** Mensurações por antropometria indireta são importantes na área de pesquisa, mas também podem se tornar significativas na área jurídica, como instrumento quantitativo de avaliação pré e pós-operatória. O tipo de arquivo utilizado determina variações na manipulação das imagens. O objetivo é evidenciar tipos de arquivos de imagens utilizados na fotografia digital que será utilizada na pesquisa. **Métodos:** Foram realizadas mensurações das mamas em 80 hemitórax de 40 mulheres voluntárias. Foram demarcados pontos sobre a região mamária e braços em posição frontal. A união destes pontos em cada hemicorpo formou sete segmentos lineares, uma medida angular e um segmento mediano comum a ambos os hemicorpos. Essas fotografias foram avaliadas em arquivos RAW e JPEG de alta definição, por 3 observadores, com auxílio do *software Adobe Photoshop CS6®*. **Resultados:** Os arquivos RAW e JPEG demonstraram serem eficazes na mensuração das mamas. **Conclusão:** Os arquivos RAW e JPEG apresentaram medidas semelhantes na mensuração das mamas femininas.

**Descritores:** Antropometria; Mama; Pesos e medidas corporais; Mamoplastia; Tórax; Fotografia; *Software*.

## ■ ABSTRACT

**Introduction:** Indirect anthropometric measurements are important in research but may also be significant in the legal area as a quantitative instrument for pre- and post-operative evaluation. The type of file used determines variations in the manipulation of the images. The objective is to study the types of image files used in digital photography that will find utility in research. **Methods:** The breasts of 40 women volunteers were measured in 80 hemithoraces, and the mammary region and arms were marked in the frontal position. The union of these points in each hemithorax formed seven linear segments, an angular measure, and a median segment common to both hemithoraces. These photographs were evaluated as high definition RAW and JPEG files by three observers using Adobe Photoshop CS6® software. **Results:** RAW and JPEG files were shown to be effective in breast measurement. **Conclusion:** RAW and JPEG files presented similar results in the measurement of female breasts.

**Keywords:** Anthropometry; Breast; Body weights and measures; Mammoplasty; Thorax; Photography; Software.

Instituição: Universidade Federal de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil.

Artigo submetido: 23/9/2017.  
Artigo aceito: 24/1/2018.

Conflitos de interesse: não há.

DOI: 10.5935/2177-1235.2018RBCP0013

<sup>1</sup> Sociedade Brasileira de Cirurgia Plástica, São Paulo, SP, Brasil.

<sup>2</sup> Colégio Brasileiro de Cirurgias, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

<sup>3</sup> Escola Paulista de Medicina, Universidade Federal de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil.

## INTRODUÇÃO

A importância dos estudos antropométricos por fotografia em pesquisa possui um papel cada vez mais fundamentado, mostrando-se essencial o conhecimento dos tipos de arquivos obtidos com a máquina fotográfica digital<sup>1</sup>. A fotografia tornou-se um importante instrumento de análise, desde que seja realizada de forma padronizada, aspecto que determina o rigor científico necessário para qualquer análise, sendo que houve uma mudança na forma de avaliar as fotografias obtidas em papel, comparadas às imagens digitais<sup>2</sup>.

A análise das imagens digitais deve ser feita com auxílio de *softwares* gráficos, os quais necessitam ser calibrados previamente e essa calibração deve ser feita com o uso de marcadores lineares ou *pixels*. É uma forma de mensuração que pode ser realizada sem a presença do paciente, visto que as medições são realizadas em uma imagem obtida previamente<sup>3</sup>.

A fotografia, além de permitir um registro do pré-operatório, apresenta vantagens na avaliação do objeto a ser estudado, tais como: redução do incômodo a que o paciente é submetido, possibilidade de realizar várias medições, por vários pesquisadores a qualquer momento, além da aproximação de ordem centesimal (até 0,01 centímetros) oferecida nas ferramentas dos *softwares* gráficos<sup>3</sup>.

A fotogrametria computadorizada, quando utilizada em pacientes, pode ser de grande valia para evitar os constrangimentos das pacientes e contribuir para a análise objetiva de resultados pós-operatórios, desde que realizada de forma padronizada.

Sivagnanavel et al.<sup>4</sup> e Assunção et al.<sup>5</sup> propuseram estudos de validação dos *softwares*, com comparações entre si, pois apesar de utilizarem a mesma ferramenta digital e terem o mesmo fundamento teórico, os resultados obtidos poderiam ser diferentes.

Quieregatto et al.<sup>6</sup> demonstraram comparação entre diferentes *softwares* para avaliação das mamas femininas, por antropometria indireta, em que não houve concordância nas medidas encontradas, salientando que seja utilizado um padrão na coleta das fotos e nas medidas utilizadas na mensuração.

A imagem digital é formada por elementos representados por uma longa série de números. Esses elementos são os *PIXELS* (*picture elements*). Cada *pixel* que forma uma imagem digital, tem sua cor e posição representados por uma série de números. Esses números são identificados através de duas coordenadas (x e y), e divididos em tons de Vermelho (*Red*), Verde (*Green*) e Azul (*Blue*) (Figura 1).

A imagem crua (*RAW*) obtida pela câmera fotográfica é única e não possibilita modificações, sendo considerada a imagem matriz. É captada em tons de preto, cinza e branco (*gray scale*) e representados em

## Imagem Digital

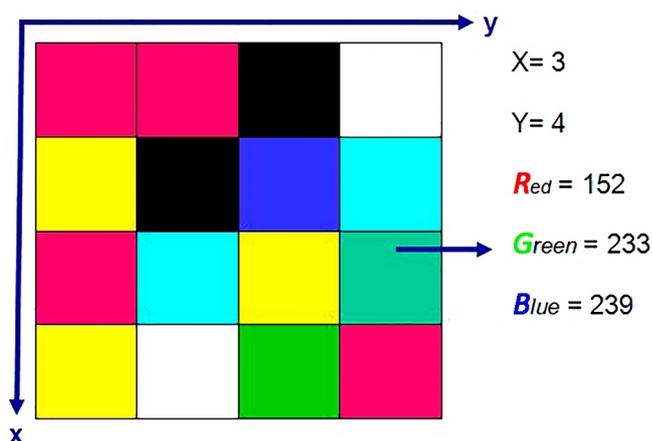


Figura 1. Esquema de como a imagem é distribuída matematicamente. Coordenadas X e Y. Números representativos da coloração da imagem, variando em tons de Red (vermelho), Green (verde) e Blue (azul).

uma matriz através de números representados entre 0 e 255, sendo 0 para a cor preta, 255 para o branco e valores intermediários para os tons de cinza (Figura 2). Quando essa imagem que originalmente encontra-se em preto e branco torna-se colorida, a câmera fotográfica ou o *software* gráfico utiliza-se desses números e grupos de pixels para determinar a cor da imagem. A forma com que esses pixels são utilizados varia de acordo com o tipo de formato de arquivo de imagem<sup>7</sup>.

### Matriz de intensidade de cada pixel determinada por um programa como, por exemplo, o MatLab®

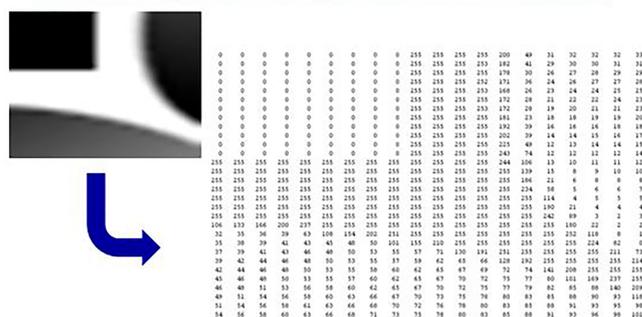


Figura 2. Exemplo de representação matemática de uma imagem RAW, em tons de branco, cinza e preto. Número zero correspondendo à cor preta, número 255 correspondente à cor branca e números intermediários correspondentes aos tons de cor intermediários.

Um formato de arquivo é um método que um computador utiliza para guardar informações, imagens e textos. Para imagens, destacamos os formatos mais comuns, dentre eles RAW (arquivo cru) e *Joint Photographic Experts Group* (JPEG).

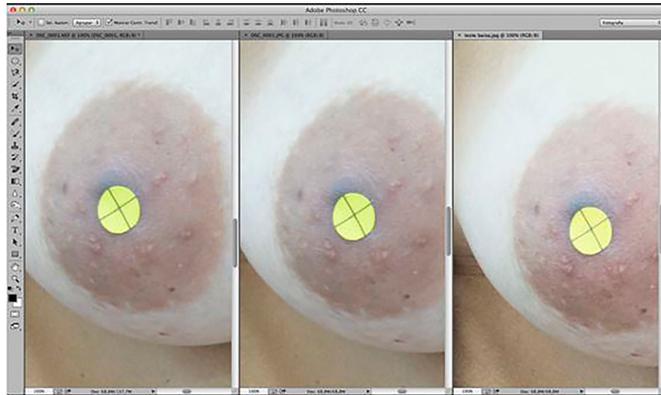
A imagem digital obtida pela máquina fotográfica é sempre em arquivo RAW, podendo ser convertido em outros tipos de arquivos de imagens dentro da própria câmera (*on board*), ou com o uso de um *software* gráfico

(*off board*). Esse tipo de conversão *on board* vai depender do equipamento fotográfico utilizado, bem como a regulagem feita pelo operador da máquina<sup>7</sup>.

Para a conversão *off board*, é necessária a utilização de um *software* gráfico, o qual oferece vários níveis de qualidade de imagem, para os diferentes tipos de arquivos de imagem escolhidos pelo operador.

Para dar cor à imagem, são utilizados grupos de pixels, variando com o tipo de arquivo utilizado (JPEG, TIFF), bem como a qualidade de imagem convertida pelo *software*<sup>7</sup>.

Em fotografias com qualidade de imagem maior, com intuito de se obter melhor definição na imagem, o *software* utiliza um número determinado de grupo de pixels. Quanto menor é o número de pixels utilizado no grupo, maior a definição da imagem obtida em cores, pois será utilizado um grupo com menor número de pixels para colorir determinado segmento, podendo causar alterações na definição da imagem (Figura 3).



**Figura 3.** Exemplo de tipos diferentes de arquivos de imagem para mesma fotografia. Da esquerda para direita, arquivo RAW, JPEG alta definição e JPEG baixa definição. Nota-se o borramento da imagem, na parte superior das aréolas.

## OBJETIVO

Evidenciar tipos de arquivos de imagens utilizados na fotografia digital que será utilizada na pesquisa

## MÉTODOS

O presente estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP), sob número 430.239 (2013). Foi realizado na UNIFESP/EPM, no período de fevereiro de 2014 a outubro de 2016.

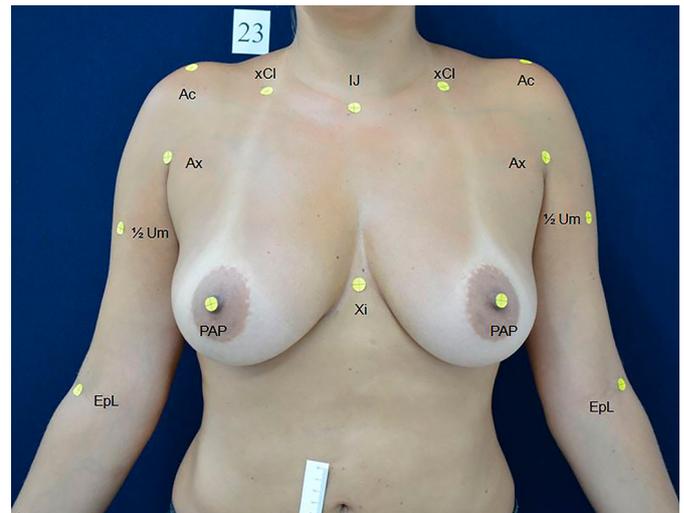
Serão demonstrados como a imagem é obtida pela câmera fotográfica e os diferentes tipos de arquivos de imagem RAW e JPEG se comportam na conversão dessa imagem obtida.

Participaram do estudo 40 voluntárias do sexo feminino, com idade entre 18 a 60 anos (média de 29 anos e 10 meses; desvio padrão de 10 anos e 3 meses). Não foram incluídas voluntárias com ausência de uma ou

ambas as mamas (mastectomizadas), com antecedentes de cirurgia mamária, deformidades torácicas ou mamas com ptose que ultrapassem uma linha transversa na margem inferior do umbigo.

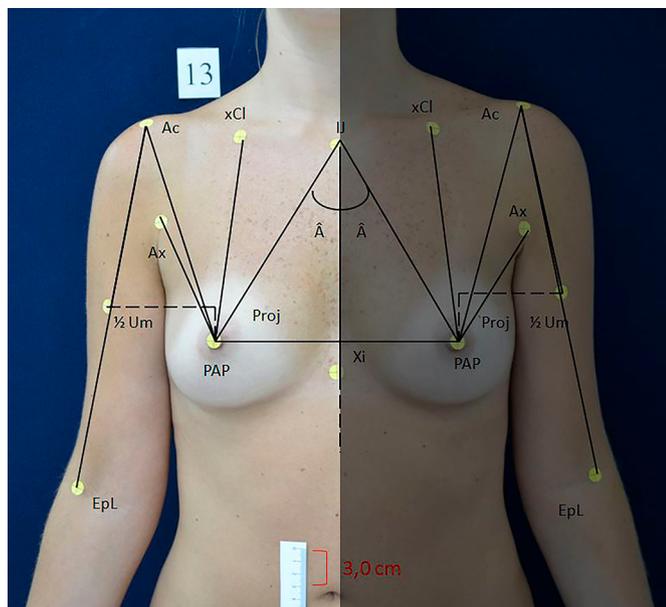
Etiquetas autoadesivas da marca *Primaco BIC*<sup>®</sup> modelo OP-4433 com 0,6 cm de diâmetro foram utilizadas para demarcar 8 pontos por hemicorpo, dos quais 5 eram pontos antropométricos: o centro da incisura jugular (IJ) e base do processo xifoide (Xi); bilateralmente, os pontos foram: centro da papila mamária (PAP), acrômio (Ac) e a projeção anterior do epicôndilo lateral (EpL).

Outros 3 pontos anatômicos foram utilizados em ambos os hemicorpos: o ponto correspondente a metade da distância entre centro da incisura jugular e o acrômio, denominado como ponto “x” da clavícula (xCl), o ponto projetado mais proximal da linha axilar anterior (Ax), e o ponto correspondente à metade da distância entre acrômio e o epicôndilo lateral, denominado como “ponto médio do úmero” (1/2 Um), conforme estudo de Quieregatto et al.<sup>6,8,9</sup> (Figura 4).



**Figura 4.** Demarcação com etiqueta dos pontos antropométricos e anatômicos. No sentido anti-horário: IJ: Centro da incisura jugular; xCl: Metade da distância entre IJ e acrômio; Ac: Proeminência lateral do acrômio; Ax: Ponto proximal da linha axilar anterior; 1/2Um: Distância média entre Ac e EpL; EpL: Projeção anterior do epicôndilo lateral; PAP: Centro da papila mamária; Xi: Base do processo xifoide.

A união de um ponto a outro formou 15 segmentos de reta; destes, 1 era comum aos hemicorpos e 7 bilaterais. O segmento comum foi formado unindo o centro da incisura jugular à base do processo xifoide (IJ- Xi). Os outros 7 bilaterais foram: o segmento formado pelo ponto do centro da incisura jugular ao centro papila mamária (IJ- PAP), a distância entre o ponto “x” da clavícula ao centro da papila mamária (xCl- PAP), do acrômio ao centro da papila mamária (Ac- PAP), do acrômio a projeção anterior do epicôndilo lateral (Ac- EpL), do ponto proximal da linha axilar anterior ao centro da papila mamária (Ax- PAP), do centro papila mamária a linha mediana (PAP- LM), e a distância entre acrômio e ponto médio do úmero (Ac- 1/2 Um) (Figura 5).



**Figura 5.** Representação esquemática segmentos e medida angular para cada hemicorpo. Descrição dos segmentos: IJ-Xi: Centro da incisura jugular até a base do processo xifoide; IJ - PAP: Centro da incisura jugular até o centro da papila mamária; xCl - PAP: Metade da distância entre o centro da incisura jugular e o acrômio até o centro da papila mamária; Ac - PAP: Proeminência lateral do acrômio até o centro da papila mamária; Ax - PAP: Ponto proximal da linha axilar anterior até o centro da papila mamária; LM - PAP: Linha mediana anterior até o centro da papila mamária; Ac - Epl: Proeminência lateral do acrômio até a projeção anterior do epicôndilo lateral; Ac - 1/2 Um: Metade da distância entre a proeminência lateral do acrômio até a projeção anterior do epicôndilo lateral; Ângulo formado pela confluência dos segmentos IJ-Xi e IJ-PAP; Proj: Projeção da 1/2 Um na linha da papila mamária homolateral.

A confluência dos segmentos (IJ - Xi) e (IJ - PAP) formou um ângulo para cada hemicorpo (ÂD e ÂE) denominado “ângulo esternal”. Estes ângulos foram mensurados com transferidor.

A antropometria indireta foi realizada por três pesquisadores independentes, para verificação da reprodutibilidade interexaminador. O pesquisador principal realizou uma segunda avaliação no *software* gráfico para avaliação da reprodutibilidade intraexaminador. Todos os avaliadores obtiveram um treinamento prévio específico em relação às ferramentas para mensuração no *software Photoshop CS6*®.

Um ambiente fotográfico foi montado para obtenção das fotografias, com as voluntárias colocadas num mesmo ponto padronizado através de uma espuma vinílica colocada no chão, focos de luz e câmera fotográfica, dispostas de maneira que fossem realizadas as fotografias, de uma mesma posição e com a mesma exposição de luz. Após obtenção da fotografia digital, as ferramentas do *software* foram calibradas com a medida de 3 cm, obtida da escala numérica da régua colada na região mesogástrica direita da voluntária de forma a se obter medidas reais.

A antropometria direta das medidas lineares foi realizada pela abertura com compasso e depois

transferida para uma régua e as medidas angulares realizadas com transferidor.

A partir da obtenção das fotos de forma padronizada, da definição e marcação dos pontos de mensuração e colocação de régua para ser utilizada na calibração do *software*, foi dado início à mensuração através do *software Photoshop CS6*®. O mesmo pode ser obtido através do site da Adobe na internet, a baixo custo mensal.

Todas as análises consideraram nível de significância de 5%.

A Concordância/reprodutibilidade das variáveis foi realizada pela aplicação do CCI (Coeficiente de Correlação Intraclasse) intraobservador para cada método e interobservadores para cada método, em grupos de 2 avaliadores e entre os 3 avaliadores.

## RESULTADOS

Os resultados obtidos foram:

### 1. Coeficiente de Correlação Intraclasse (CCI) interexaminadores para cada método (Fotogrametria NEF, Fotogrametria JPEG Onboard, Fotogrametria JPEG offboard baixa)

#### Concordância/reprodutibilidade entre os 3 avaliadores:

Todas as variáveis têm valor do Coeficiente de Correlação Intraclasse (CCI) maior do que 0,8 (ICC>0,8) que significa alta correlação nas medidas realizadas. Fotogrametria JPEG *Onboard* é o método com maior reprodutibilidade, pois tem maior quantidade de variáveis com valores mais altos de ICC, seguido pelo método Fotogrametria NEF (Tabela 1).

### 2. Descrição das diferenças absolutas entre cada método em cada segmento avaliado e resultado das comparações dessas diferenças entre os métodos

Em média, todas as variáveis em todos os métodos apresentaram semelhantes entre si ( $p < 0,05$ ) quando comparadas umas com as outras (Tabela 2).

## DISCUSSÃO

Temos o primórdio da antropometria física, com relatos do século XVIII, para evidenciar diferenças físicas em diferentes raças<sup>10</sup>.

O melhor entendimento das mamas femininas, pode proporcionar melhora da saúde<sup>11</sup>. Para avaliação das mamas, o pioneiro nas medições foi Penn<sup>12</sup>, que avaliou mamas consideradas perfeitas esteticamente, com objetivo de criar um padrão estético. Esse foi a motivação de vários autores para desenvolvimento de protocolos de mensuração das mamas femininas<sup>3,13-16</sup>.

**Tabela 1.** Avaliação da medida realizada por 3 avaliadores distintos.

	Variável	CCI	IC (95%)		Variação Absoluta	
			Inferior	Superior	Média	DP
Fotogrametria NEF	IJ_Xi	0,992	0,988	0,994	48,22	3,98
	IJ_PAP	0,909	0,867	0,938	56,25	7,23
	xCI_PAP	0,997	0,995	0,998	51,33	7,29
	Ac_PAP	0,996	0,994	0,997	54,93	7,00
	Ax_PAP	0,996	0,994	0,997	32,56	6,05
	LM_PAP	0,990	0,985	0,993	31,09	4,06
	Ac_Epl	0,976	0,965	0,984	84,86	4,32
	Ac_1/2Um	0,981	0,972	0,987	42,95	2,49
	Projeção	0,993	0,990	0,995	12,25	8,02
	Ângulo	0,935	0,905	0,956	101,18	10,93
Fotogrametria JPEG Onboard	IJ_Xi	0,992	0,988	0,994	48,13	3,91
	IJ_PAP	0,993	0,989	0,995	56,31	6,81
	xCI_PAP	0,998	0,996	0,998	51,18	7,25
	Ac_PAP	0,997	0,996	0,998	54,75	7,00
	Ax_PAP	0,998	0,998	0,999	32,45	6,07
	LM_PAP	0,993	0,990	0,995	31,10	4,05
	Ac_Epl	0,985	0,978	0,990	84,61	4,59
	Ac_1/2Um	0,981	0,972	0,987	42,85	2,55
	Projeção	0,990	0,985	0,993	12,28	7,98
	Ângulo	0,927	0,894	0,951	101,10	11,15

IJ: Centro da incisura jugular; xCI: Metade da distância entre IJ e acrómio; Ac: Proeminência lateral do acrómio; Ax: Ponto proximal da linha axilar anterior; 1/2Um: Distância média entre Ac e Epl; Epl: Projeção anterior do epicôndilo lateral; PAP: Centro da papila mamária; Xi: Base do processo xifoide; Projeção: Projeção da medida ½ Um no tórax; Fotogrametria NEF: Arquivo RAW da máquina Nikon®; Fotogrametria JPEG Onboard: Arquivo Joint Point Expert Groups convertido dentro da câmera fotográfica.

**Tabela 2.** Avaliação das diferenças absolutas para cada segmento.

Variável	Método	Média	DP	Mínimo	Máximo	p
IJ_Xi	Fotogrametria NEF	1,44	0,57	1,313	1,569	0,000
	Fotogrametria JPEG Onboard	1,44	0,61	1,308	1,580	0,000
IJ_PAP	Fotogrametria NEF	1,97	0,75	1,806	2,139	0,000
	Fotogrametria JPEG Onboard	1,97	0,76	1,802	2,141	0,000
xCI_PAP	Fotogrametria NEF	3,28	0,88	3,084	3,475	0,000
	Fotogrametria JPEG Onboard	3,28	0,91	3,079	3,483	0,000
Ac_PAP	Fotogrametria NEF	4,98	1,19	4,717	5,248	0,000
	Fotogrametria JPEG Onboard	4,99	1,24	4,717	5,266	0,000
Ax_PAP	Fotogrametria NEF	3,69	1,31	3,403	3,984	0,000
	Fotogrametria JPEG Onboard	3,70	1,37	3,390	4,001	0,000
LM_PAP	Fotogrametria NEF	0,29	0,55	0,164	0,410	0,000
	Fotogrametria JPEG Onboard	0,28	0,47	0,176	0,388	0,000
Ac_Epl	Fotogrametria NEF	2,27	0,80	2,092	2,446	0,000
	Fotogrametria JPEG Onboard	2,27	0,70	2,119	2,428	0,000
Ac_1/2Um	Fotogrametria NEF	0,96	0,61	0,825	1,097	0,000
	Fotogrametria JPEG Onboard	0,98	0,54	0,857	1,096	0,000
Projeção	Fotogrametria NEF	1,00	1,00	0,773	1,218	0,000
	Fotogrametria JPEG Onboard	0,98	1,03	0,751	1,208	0,000
Ângulo	Fotogrametria NEF	-1,18	3,24	-1,896	-0,454	0,002
	Fotogrametria JPEG Onboard	-0,92	3,15	-1,625	-0,223	0,010

IJ: Centro da incisura jugular; xCI: Metade da distância entre IJ e acrómio; Ac: Proeminência lateral do acrómio; Ax: Ponto proximal da linha axilar anterior; 1/2Um=distância média entre Ac e Epl; Epl: Projeção anterior do epicôndilo lateral; PAP: Centro da papila mamária; Xi: Base do processo xifoide; Projeção: Projeção da medida ½ Um no tórax; Fotogrametria NEF: Arquivo RAW da máquina Nikon®; Fotogrametria JPEG Onboard: Arquivo Joint Point Expert Groups convertido dentro da câmera fotográfica.

Odo et al.<sup>17</sup> utilizaram antropometria direta para avaliar antes e após cirurgia mamária. Já Pozzobon et al.<sup>11</sup>, utilizaram ressonância nuclear magnética para avaliar mamas e medidas lineares correspondentes.

A realização de fotografias padronizadas, tanto em posição quanto em ângulos, além do uso de marcadores específicos sobre pontos anatômicos ou antropométricos, possibilita reproduzir de forma científica as mensurações<sup>2,18-21</sup>.

A mensuração das mamas por antropometria direta tem sido bem estudada e por ser uma medida obtida por meio de uma imagem fixa, possibilita a diminuir o tempo de exposição e constrangimento do indivíduo a ser analisado<sup>3,15</sup>. Esse foi o fator determinante a utilizar a fotogrametria das mamas para avaliar diferentes tipos de arquivos de imagens.

Quieregatto et al.<sup>9</sup> procuraram definir pontos específicos no tórax como parâmetros a serem utilizados em mensuração das mamas femininas. Utilizaram estudos prévios para definir quais pontos eram passíveis de serem reproduzidos em fotogrametria de mamas. A partir desses pontos, elegeram a melhor posição para mensuração das mamas, que foi a fotografia em posição frontal<sup>8</sup>.

Esses pontos definidos pelos autores seguem estudos de Penn<sup>12</sup>, Smith et al.<sup>13</sup> e Westreich<sup>15</sup>, o qual baseou seus pontos nos estudos dos outros 2 autores citados previamente. Os pontos analisados eram baseados em avaliações das mamas como referência à beleza, simetria mamária e ponto ideal da papila mamária. Quieregatto et al., baseados nesses estudos, definiram os pontos e a melhor posição fotográfica (frontal), que possibilitaria esse estudo das mamas através da fotografia<sup>6,8,9</sup>.

A obtenção da fotografia de forma padronizada, levando-se em consideração distância do objeto e altura da câmera fotográfica, iluminação, é fundamental para poder ter as condições necessárias à uma análise estatística mantendo-se o rigor científico<sup>20</sup>. Sacchini et al.<sup>22</sup> foram os primeiros a considerar as medidas lineares por fotografia ao invés de obter diretamente do indivíduo como mais eficiente para avaliar as mamas.

A fotogrametria proporciona algumas vantagens em relação à antropometria direta, tais como: uma maneira de minimizar erros de medição, pela precisão centesimal que as ferramentas dos *softwares* gráficos oferecem; a possibilidade de realizar medições ao longo do tempo podendo comparar de modo quantitativo diferenças entre pré e pós-operatório, reduzindo o tempo de exposição e o incômodo da paciente durante as mensurações<sup>3</sup>. Além de mais rápida e eficiente, possibilita de visualizar as fotos imediatamente após terem sido feitas, não sendo necessário treinamento técnico específico e seu baixo custo quando comparada a *scanners* em 3 dimensões (3D)<sup>3</sup>.

A atenção dada à iluminação é importante para preservar o rigor técnico da fotografia clínica. Fatores de super ou subexposição podem provocar sombras ou interferir na definição das imagens<sup>23</sup>. No presente estudo, utilizamos iluminação que possibilitasse a medição das mamas sem interferências decorrentes desse artifício.

No estudo de Quieregatto et al.<sup>6</sup> foram avaliados diferentes *softwares* para avaliação das mamas. Os autores concluíram que diferentes *softwares*, com complexidade diferentes, podem interferir no resultado da mensuração das mamas por antropometria direta. Eles utilizaram *Adobe Photoshop CS4*<sup>®</sup>, *AUTOCAD*<sup>®</sup> e *Image Tool*<sup>®</sup>. Descreveram ainda ter diferenças das medidas obtidas pelo software, com as medidas obtidas diretamente nas pacientes. O arquivo utilizado foi o *Joint Point Expert Groups (JPEG)*<sup>6</sup>.

A análise feita utilizando-se o Coeficiente de correlação interclasses, entre o mesmo avaliador, por 2 vezes, e entre outros 3 avaliadores nos possibilitou definir a reprodutibilidade do método, bem como acurácia do mesmo, mostrando-se dessa forma reprodutível e com alta acurácia.

O presente estudo demonstra que a mensuração das mamas se utilizando arquivos diferentes, é passível de ser realizada, utilizando-se o mesmo *software* gráfico. A escolha do *Photoshop CS6*<sup>®</sup> deu-se pelo motivo de um software passível de se analisar imagens nos 2 tipos diferentes de arquivos escolhidos (JPEG e RAW), entre os 3 *softwares* já pesquisados previamente pelos presentes autores.

A escolha dos arquivos JPEG e RAW analisados no presente estudo deu-se pelo motivo de uma tendência à utilização do arquivo RAW em demandas judiciais e de não haver nenhum estudo na literatura que avalie as diferenças obtidas entre JPEG e RAW nas medidas de mamas. Vimos, como desvantagem do arquivo RAW, a necessidade de um *software* específico para que a imagem possa ser visualizada.

Os autores salientam que estudos envolvendo arquivos de diferentes complexidades, com tamanhos de arquivos distintos, são importantes para traçar uma forma ideal de se analisar imagens obtidas da forma digital, com menor distorção da imagem e com menor tamanho de arquivo, ocupando um menor espaço de armazenagem na memória do computador, além de possibilitar trocar imagens menores via internet.

## CONCLUSÃO

- Ambos os arquivos mostraram serem passíveis de avaliar mamas;

- Não houve diferença estatística entre as medidas do arquivo RAW e JPEG de alta definição, porém não foi possível dizer que as medidas obtidas são iguais.

## COLABORAÇÕES

- PRQES** Análise e/ou interpretação dos dados; análise estatística; aprovação final do manuscrito; concepção e desenho do estudo; realização das operações e/ou experimentos; redação do manuscrito ou revisão crítica de seu conteúdo.
- MSN** Análise e/ou interpretação dos dados; análise estatística; aprovação final do manuscrito; concepção e desenho do estudo; realização das operações e/ou experimentos; redação do manuscrito ou revisão crítica de seu conteúdo.
- FF** Análise e/ou interpretação dos dados; análise estatística; aprovação final do manuscrito; concepção e desenho do estudo; realização das operações e/ou experimentos; redação do manuscrito ou revisão crítica de seu conteúdo.
- TWTJ** Análise e/ou interpretação dos dados; aprovação final do manuscrito; concepção e desenho do estudo; realização das operações e/ou experimentos; redação do manuscrito ou revisão crítica de seu conteúdo.
- AAQES** Análise e/ou interpretação dos dados; realização das operações e/ou experimentos.
- FLN** Análise e/ou interpretação dos dados; realização das operações e/ou experimentos.
- RAT** Análise e/ou interpretação dos dados; redação do manuscrito ou revisão crítica de seu conteúdo.
- LMF** Análise e/ou interpretação dos dados; análise estatística; aprovação final do manuscrito; concepção e desenho do estudo; realização das operações e/ou experimentos; redação do manuscrito ou revisão crítica de seu conteúdo.

## REFERÊNCIAS

- Ellis H, Colborn GL, Skandalakis JE. Surgical embryology and anatomy of the breast and its related anatomic structures. *Surg Clin North Am.* 1993;73(4):611-32. PMID: 8378813 DOI: [http://dx.doi.org/10.1016/S0039-6109\(16\)46077-9](http://dx.doi.org/10.1016/S0039-6109(16)46077-9)
- Hochman B, Nahas FX, Ferreira LM. Photography in medical research. *Acta Cir Bras.* 2005;20 Suppl 2:19-25. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S0102-86502005000800006>
- Nechala P, Mahoney J, Farkas LG. Digital two-dimensional photogrammetry: a comparison of three techniques of obtaining digital photographs. *Plast Reconstr Surg.* 1999;103(7):1819-25. PMID: 10359240 DOI: <http://dx.doi.org/10.1097/00006534-199906000-00002>
- Sivagnanavel V, Smith RT, Lau GB, Chan J, Donaldson C, Chong NV. An interinstitutional comparative study and validation of computer aided drusen quantification. *Br J Ophthalmol.* 2005;89(5):554-7. DOI: <http://dx.doi.org/10.1136/bjo.2004.046813>
- Assunção WG, Gomes EA, Tabata LF, Gennari-Filho H. A comparison of profilometer and AutoCAD software techniques in evaluation of implant angulation in vitro. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2008;23(4):618-22.
- Quieregatto PR, Hochman B, Furtado F, Machado AF, Sabino Neto M, Ferreira LM. Image analysis software versus direct anthropometry for breast measurements. *Acta Cir Bras.* 2014;29(10):688-95. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S0102-8650201400160010>
- Trigo T. Equipamento Fotográfico - Teoria e Prática. São Paulo: Editora Senac; 2014.
- Quieregatto PR, Hochman B, Ferrara SF, Furtado F, Liebano RE, Sabino Neto M, et al. Anthropometry of the breast region: how to measure? *Aesthetic Plast Surg.* 2014;38(2):344-9. PMID: 24610111
- Quieregatto PR, Hochman B, Furtado F, Ferrara SF, Machado AF, Sabino Neto M, et al. Photographs for anthropometric measurements of the breast region. Are there limitations? *Acta Cir Bras.* 2015;30(7):509-16. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S0102-8650201500700000010>
- Roebuck JA Jr, Kroemer KH, Thomson WG. Engineering anthropometry methods. New York: John Wiley & Sons; 1975.
- Pozzobon AV, Sabino Neto M, Veiga DF, Abila LE, Pereira JB, Biasi TL, et al. Magnetic resonance images and linear measurements in the surgical treatment of breast asymmetry. *Aesthetic Plast Surg.* 2009;33(2):196-203. PMID: 18709409 DOI: <http://dx.doi.org/10.1007/s00266-008-9224-9>
- Penn J. Breast reduction. *Br J Plast Surg.* 1955;7(4):357-71. DOI: <http://dx.doi.org/10.1097/00006534-195507000-00028>
- Smith DJ Jr, Palin WE Jr, Katch V, Bennett JE. Surgical treatment of congenital breast asymmetry. *Ann Plast Surg.* 1986;17(2):92-101. PMID: 3273092 DOI: <http://dx.doi.org/10.1097/0000637-198608000-00002>
- Malata CM, Boot JC, Bradbury ET, Ramli AR, Sharpe DT. Congenital breast asymmetry: subjective and objective assessment. *Br J Plast Surg.* 1994;47(2):95-102. PMID: 8149066 DOI: [http://dx.doi.org/10.1016/0007-1226\(94\)90166-X](http://dx.doi.org/10.1016/0007-1226(94)90166-X)
- Westreich M. Anthropomorphic breast measurement: protocol and results in 50 women with aesthetically perfect breasts and clinical application. *Plast Reconstr Surg.* 1997;100(2):468-79. PMID: 9252618 DOI: <http://dx.doi.org/10.1097/00006534-199708000-00032>
- Brown TP, Ringrose C, Hyland RE, Cole AA, Brotherton TM. A method of assessing female breast morphometry and its clinical application. *Br J Plast Surg.* 1999;52(5):355-9. DOI: <http://dx.doi.org/10.1054/bjps.1999.3110>
- Odo LM, Guimarães PA, Silva ALAL, Sabino Neto M, Ferreira LM. Avaliação do tratamento cirúrgico da assimetria mamária por meio de medidas lineares. *Arq Catarinenses Med.* 2009;38(Supl 1):43-5.
- Farkas LG, Bryson W, Klotz J. Is photogrammetry of the face reliable? *Plast Reconstr Surg.* 1980;66(3):346-55. PMID: 7422721
- McCausland TM. A method of standardization of photographic viewpoints for clinical photography. *J Audiovis Media Med.* 1980;3(3):109-11. DOI: <http://dx.doi.org/10.3109/17453058009167132>
- Rodrigues OR, Geraldelli S, Minamoto H, Schmidt AF Jr. A Fotografia em ciências biológicas: uso no ensino e na documentação científica. *Acta Cir Bras.* 1995;10(4):173-82.
- Gherardini G, Matarasso A, Serure AS, Toledo LS, DiBernardo BE. Standardization in photography for body contour surgery and suction-assisted lipectomy. *Plast Reconstr Surg.* 1997;100(1):227-37. PMID: 9207680 DOI: <http://dx.doi.org/10.1097/00006534-199707000-00034>
- Sacchini V, Luini A, Tana S, Lozza L, Galimberti V, Merson M, et al. Quantitative and qualitative cosmetic evaluation after conservative treatment for breast cancer. *Eur J Cancer.* 1991;27(11):1395-400. PMID: 1835855 DOI: [http://dx.doi.org/10.1016/0277-5379\(91\)90019-A](http://dx.doi.org/10.1016/0277-5379(91)90019-A)
- Jakowenko J. Clinical photography. *J Telemed Telecare.* 2009;15(1):7-22. DOI: <http://dx.doi.org/10.1258/jtt.2008.008006>

\*Autor correspondente:

**Miguel Sabino Neto**

Rua Napoleão de Barros, 715, 4º andar - Vila Clementino - São Paulo, SP, Brasil  
CEP 04023-002  
E-mail: msabino@uol.com.br