

**MILENA MARTINS LOPES**

**AVALIAÇÃO DA POSTURA ORTOSTÁTICA EM MULHERES  
SUBMETIDAS AO TRATAMENTO CIRÚRGICO DO CÂNCER DE MAMA**

**Belo Horizonte  
Fevereiro de 2016**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM PATOLOGIA DA UFMG**  
**FACULDADE DE MEDICINA**

**DISSERTAÇÃO DE MESTRADO**

**AVALIAÇÃO DA POSTURA ORTOSTÁTICA EM MULHERES**  
**SUBMETIDAS AO TRATAMENTO CIRÚRGICO DO CÂNCER DE MAMA**

**Belo Horizonte**  
**Fevereiro de 2016**

**MILENA MARTINS LOPES**

**AVALIAÇÃO DA POSTURA ORTOSTÁTICA EM MULHERES  
SUBMETIDAS AO TRATAMENTO CIRÚRGICO DO CÂNCER DE MAMA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação  
em Patologia da Faculdade de Medicina da UFMG como  
parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre.

Área de concentração: Patologia Investigativa  
Orientador: Prof. Dr. Geovanni Dantas Cassali  
Coorientadora: Dra. Líria Akie Okai-Nóbrega

**Belo Horizonte  
Faculdade de Medicina – UFMG  
2016**

*“Ainda que eu falasse a língua dos homens,  
e falasse a língua dos anjos, sem amor, eu nada seria.”*

*1 Coríntios 13*

iv

# DEDICATÓRIA

*Dedico este trabalho  
ao meu pai Antonio,  
a minha mãe Maria de Lourdes,  
aos meus irmãos Cassiano e Glauce  
e a Dionísio.*

## **AGRADECIMENTOS**

**À Deus, por estar sempre presente.**

**Ao professor Geovanni Dantas Cassali, orientador, amigo e por me proporcionar a oportunidade de mais essa realização em minha vida.**

**À Líria Akie Okai-Nóbrega, coorientadora, amiga, cúmplice de muitos momentos intensos passados nesses dois anos, que colaborou de forma intensa e brilhante para o desempenho desse trabalho.**

**Ao meu pai, Antonio Francisco Martins Lopes, por sempre apoiar meus sonhos e minhas realizações.**

**À minha mãe, Maria de Lourdes Gallo Martins, pelo carinho, pela paciência e por estar sempre presente em minha vida.**

**À minha irmã, Glauce Martins Lopes, amiga, confidente, por sempre me acolher e me apoiar em minhas decisões.**

**Ao meu irmão, Cassiano Martins Lopes, sempre presente e disponível para ajudar no que fosse preciso.**

**A Dionísio Uendro Carlos por estar sempre disposto a ajudar no que fosse necessário para a realização desse projeto.**

**Aos meus cunhados, Márcio e Cassiane, por vibrarem nas conquistas que alcançamos.**

**À toda minha família pelo incentivo e pela força para continuar sempre em frente.**

**Ao Nazir Felipe Gomes, pelo grande ser humano e profissional, amigo, que foi um dos incentivadores desta conquista.**

**À Renata de Carvalho Schettino, amiga e companheira no projeto de extensão “Câncer de mama: Abordagem multidisciplinar”, por incentivar esta realização.**

**Aos colaboradores deste trabalho que foram fundamentais: à Fátima, enfermeira excepcional e sempre disposta a ajudar no que fosse necessário; aos mastologistas do HC/UFMG Dr. Washington, Dr. Leandro e Dra. Mônica por acreditarem e apoiarem a realização do projeto.**

**Às pacientes voluntárias essenciais para a realização da pesquisa.**

**Aos colegas do Laboratório de Patologia Comparada.**

**A todos os meus amigos, sempre presentes e dispostos a ajudar no que fosse e quando fosse necessário.**

**Muito obrigada!**



**ESTE TRABALHO FOI REALIZADO NO AMBULATÓRIO JENNY DE ANDRADE FARIA – ANEXO DO HOSPITAL DAS CLÍNICAS DA UFMG - COMO PARTE DO PROJETO DE EXTENSÃO INTITULADO “CÂNCER DE MAMA: ABORDAGEM MULTIDISCIPLINAR” EM PARCERIA COM O LABORATÓRIO DE PATOLOGIA COMPARADA DO DEPARTAMENTO DE PATOLOGIA GERAL-ICB/UFMG.**

# SUMÁRIO

	PAG.
LISTA DE TABELAS	x
LISTA DE FIGURAS	xi
LISTA DE ANEXOS	xii
LISTA DE APÊNDICES	xiii
LISTA DE ABREVIATURAS	xiv
RESUMO	xv
ABSTRACT	xvi
1. INTRODUÇÃO .....	17
2. REVISÃO DE LITERATURA.....	18
2.1. Câncer de mama.....	18
2.2. Alterações posturais .....	22
2.3. SAPO ( <i>Software</i> para Avaliação POstural) .....	27
3. OBJETIVO GERAL .....	29
4. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	29
5. METODOLOGIA .....	30
5.1. Desenho do estudo .....	30
5.2. Amostra.....	30
5.3. Instrumentação e Procedimentos .....	30
5.3.1. Avaliação .....	31
5.3.2. Ficha de avaliação e a anamnese .....	31
5.3.3. Trajes.....	31
5.3.4. Avaliação Postural .....	31
5.3.5. Cálculo dos Ângulos .....	31
5.3.6. Segmentos específicos para este trabalho .....	33

5.3.7. Colocação dos marcadores.....	34
5.3.8. Posicionamentos e procedimentos .....	36
5.3.9. <i>Software</i> .....	36
6. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	37
6.1. Artigo.....	38
7. CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	61
8. CONCLUSÕES GERAIS .....	62
9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	63
ANEXO I.....	68
Anexo I.I.....	68
Anexo I.II.....	68
Anexo I.III.....	69
Anexo I.IV.....	69
ANEXO II.....	70
ANEXO III.....	71
APÊNDICE I.....	72
APÊNDICE II.....	74

## **LISTA DE TABELAS**

### **Artigo - Avaliação da Postura Ortostática em Mulheres Submetidas ao Tratamento Cirúrgico do Câncer de Mama**

Tabela 1: Comparação da vista posterior para pré-operatório e 30 dias após a cirurgia.....	55
Tabela 2: Comparação da vista lateral direita para pré-operatório e 30 dias após a cirurgia.....	56
Tabela 3: Comparação da vista anterior para pré-operatório e 90 dias após a cirurgia.....	57
Tabela 4: Comparação da vista posterior para pré-operatório e 90 dias após a cirurgia.....	58
Tabela 5: Comparação da vista lateral esquerda para pré-operatório e 90 dias após a cirurgia.....	59

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Ilustração da regra geral utilizada para o cálculo das variáveis angulares. Vista anterior: marcadores anatômicos e segmentos pré-determinados para o cálculo dos ângulos.....	32
Figura 2: Avaliação postural: segmentos avaliados nas vistas anterior e posterior (MERCADANTE, 2005). .....	34
Figura 3: Avaliação postural: segmentos avaliados nas vistas laterais direita e esquerda (MERCADANTE, 2005). .....	35
Figura 4: Fotos das vistas anterior, posterior, lateral esquerda e lateral direita respectivamente.....	36
Artigo – Avaliação da postura ortostática em mulheres submetidas ao tratamento cirúrgico do câncer de mama.....	39
Figura 1: Esquema ilustrativo das variáveis angulares obtidas nos três momentos de avaliação da amostra.....	60

## **LISTA DE ANEXOS**

<b>Anexo I</b>	Protocolo básico de marcação de pontos proposto pelo SAPO.....	68
<b>Anexo II</b>	Carta de aprovação do COEP/UFMG.....	70
<b>Anexo III</b>	Carta de Aprovação em Âmbito Institucional no Hospital das Clínicas da UFMG.....	71

## LISTA DE APÊNDICES

<b>Apêndice I</b>	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (T.C.L.E.).....	72
<b>Apêndice II</b>	Ficha de Avaliação Fisioterapêutica .....	74

## LISTA DE ABREVIATURAS

**Acr. D:** Acrômio direito

**CDI:** Carcinoma ductal invasivo ou infiltrante

**CLI:** Carcinoma lobular invasivo ou infiltrante

**D:** Direito (a)

**E:** Esquerdo (a)

**EIAS D:** Espinha ilíaca ântero-superior direita

**MMII:** Membros inferiores

**PO30:** 30 dias pós-operatório

**PO90:** 90 dias pós-operatório

**Pré:** Pré-operatório(a)

**SAPO:** *Software* para Avaliação Postural

**SPSS:** *Statistical Package for the Social Science*

**TCLE:** Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

**VA:** Vista anterior

**VLD:** Vista lateral direita

**VLE:** Vista lateral esquerda

**VP:** Vista posterior

## RESUMO

O câncer de mama é a causa mais comum de morte por câncer em mulheres e o diagnóstico mais frequente de câncer no sexo feminino. A sobrevivência nos últimos 40 anos das mulheres que são diagnosticadas com câncer de mama vem aumentando nos países desenvolvidos sendo atualmente de 85% em cinco anos, enquanto que nos países em desenvolvimento esses valores permanecem entre 50% e 60%. O tratamento do câncer de mama consiste na intervenção cirúrgica e na utilização de técnicas coadjuvantes e neoadjuvantes. O tratamento cirúrgico ocasiona alterações físicas e funcionais nas pacientes, sendo as alterações posturais uma das alterações físicas observadas. O objetivo deste estudo foi detectar e quantificar através de um recurso diagnóstico quantitativo as alterações posturais decorrentes da cirurgia de câncer de mama em mulheres. Participaram desse estudo cinco mulheres com diagnóstico documentado de câncer de mama e que foram submetidas à cirurgia de mastectomia radical modificada e quadrantectomia. As avaliações posturais foram realizadas no período pré-operatório, 30 dias e 90 dias após a cirurgia através da fotogrametria computadorizada pelo uso do *software* para avaliação postural. A análise estatística foi realizada com o auxílio do *software SPSS (Statistical Package for the Social Science)* e, para avaliação das alterações observadas na fase pré e pós-cirúrgica foi utilizado o teste não paramétrico de Wilcoxon. As diferenças e associações encontradas foram consideradas estatisticamente significativas com nível de significância de 10%, onde, p-valor, é menor ou igual a 0,10. As alterações posturais observadas foram inclinação do tronco para o lado da cirurgia, alterações no alinhamento da coluna vertebral, aumento da cifose torácica, retroversão pélvica, deslocamento posterior dos membros inferiores e deslocamento do tronco para frente. Concluiu-se que as cirurgias realizadas para tratamento do câncer de mama ocasionam alterações posturais que se alteram ao longo do tempo. A intervenção fisioterapêutica deve ser realizada desde a fase pré-operatória para que problemas posturais sejam identificados à priori e dessa forma, o tratamento seja adequado ao paciente. O acompanhamento longitudinal dessas pacientes, sem intervenção fisioterapêutica, demonstra que o corpo é capaz de se ajustar tentando um reequilíbrio das estruturas corporais. Entretanto, um segundo passo desse trabalho seria verificar o quanto a fisioterapia contribuiria para otimizar esses reequilíbrios. O uso de um *software* especializado para quantificar tais alterações foi para este trabalho, uma ferramenta importantíssima, válida e confiável. Apesar das limitações encontradas em relação ao seu uso clínico, vale ressaltar que o seu aprimoramento tem uma justificativa clínica válida e desejada.

**Palavras-chave:** Neoplasias da mama; Mastectomia/Mastectomia Radical Modificada; Cirurgia Conservadora da Mama; Postura; Fotogrametria.

## ABSTRACT

Breast cancer is the most common cause of cancer death in women and the most common cancer diagnosis in women. Survival past 40 years of women who are diagnosed with breast cancer is increasing in developed countries currently being 85% in five years, while in developing countries these values remain between 50% and 60%. The treatment of breast cancer consists of surgery and the use of adjuvant and neoadjuvant techniques. Surgical treatment causes physical and functional changes in patients with postural changes of the observed physical changes. The objective of this study was to detect and quantify through a quantitative diagnostic feature postural changes resulting from breast cancer surgery in women. Participated in this study five women with documented diagnosis of breast cancer and who underwent modified radical mastectomy surgery and quadrantectomy. The postural evaluation was performed using computerized photogrammetry by the use of SAPO software. Statistical analysis was performed with SPSS software (Statistical Package for the Social Sciences), and for evaluation of changes observed in the pre- and post-surgical phase, we used the nonparametric Wilcoxon test. Postural changes were observed trunk tilt to the side of surgery, changes in the alignment of the spine, increased thoracic kyphosis, pelvic tilt, posterior displacement of the lower limbs and displacement of the trunk forward. We conclude that the surgeries for breast cancer treatment cause postural changes that change over time. The physiotherapy intervention must be made from pre-operative phase to postural problems are identified a priori and thus the treatment is appropriate to the patient. The longitudinal follow-up of these patients without physical therapy intervention, shows that the body is able to adjust attempting a rebalancing of body structures. Meanwhile, a second step of this work would be to check how much physical therapy help to optimize these readjustments. The use of specialized software to quantify such changes was to this work, a very important, valid and reliable tool. Despite the limitations found in relation to its clinical use, it is noteworthy that its improvement is a valid and desired clinical justification.

**Keywords:** Breast neoplasms; Mastectomy/Modified radical mastectomy; Breast conservative surgery; Posture; Photogrammetry.

## 1. INTRODUÇÃO

O câncer de mama é a causa mais comum de morte por câncer em mulheres e o diagnóstico mais frequente de câncer no sexo feminino (HADDAD *et al.*, 2013; WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2013). Nos próximos cinco anos o número de mulheres acometidas pela doença passará para 6,3 milhões. Houve um aumento de mais de 20% na incidência da doença e um aumento de 14% da mortalidade quando comparado ao ano de 2008 (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2013).

Dados obtidos pelo Sistema de Informação sobre Mortalidade do Ministério da Saúde mostram que a sobrevivência nos últimos 40 anos vem aumentando nos países desenvolvidos sendo atualmente de 85% em cinco anos, enquanto que nos países em desenvolvimento esses valores permanecem entre 50% e 60% (INCA, 2014; URBAN *et al.*, 2015).

O tratamento do câncer de mama consiste na intervenção cirúrgica e na utilização de terapias coadjuvantes. O tratamento cirúrgico é realizado através de técnicas de cirurgias conservadoras (setorectomia e quadrantectomia) e cirurgias radicais (mastectomia simples, mastectomia poupadora de pele, mastectomia radical modificada e mastectomia radical). Já as terapias coadjuvantes e neoadjuvantes utilizadas baseiam-se na quimioterapia, radioterapia e hormonioterapia (VERONESI *et al.*, 2002; CIESLA e POLOM, 2010; BARBOSA *et al.*, 2013; American Cancer Society, 2016).

O tratamento cirúrgico ocasiona alterações físicas e funcionais nas pacientes (BARBOSA *et al.*, 2013; HADDAD *et al.*, 2013). A manutenção de uma postura correta é considerada um importante marcador de saúde do indivíduo e pode ser definida como um arranjo relativo das partes do corpo, no qual as estruturas ósseas e musculares estão em harmonia contra danos ou deformidades progressivas independente da função (em pé, sentado ou deitado, por exemplo) com uma ação muscular íntegra ou durante a inatividade (KNOPLICH, 1986; KENDALL *et al.*, 1995; OLIVER e MIDDLEDITCH, 1998; FERREIRA *et al.*, 2010).

Estudos relacionados às alterações posturais presentes após a cirurgia do câncer de mama são necessários devido a uma tendência atual no aumento da sobrevivência dessas pacientes (HADDAD *et al.*, 2013; INCA, 2014), além da necessidade do conhecimento dessas alterações para posterior

intervenção terapêutica, diminuindo o acometimento e/ou prevenindo o aparecimento de disfunções crônicas.

As alterações posturais podem ser observadas por meio da avaliação postural visual clássica, de caráter qualitativo e/ou através da avaliação postural por fotogrametria computadorizada, de caráter quantitativo. Por definição, a fotogrametria fundamenta-se na obtenção de informação confiável sobre objetos físicos e o ambiente, por meio de processos de gravação, medição e interpretação de imagens fotográficas (TOMMASELLI *et al.*, 1999; IUNES *et al.*, 2009).

As alterações posturais encontradas na literatura (ROSTKOWSKA *et al.*, 2006; CIESLA e POLOM, 2010; MELO *et al.*, 2011; BARBOSA *et al.*, 2013; HADDAD *et al.*, 2013) são geralmente citadas como uma complicação pós-cirúrgica. Raramente elas são quantificadas anteriormente à cirurgia e os estudos existentes até então têm como referencial apenas as alterações pós-operatórias (BARBOSA *et al.*, 2013; CIESLA e POLOM, 2010; HADDAD *et al.*, 2013; MALICKA *et al.*, 2010; MELO *et al.*, 2011; ROSTKOWSKA *et al.*, 2006).

Este trabalho realizou avaliações posturais em três momentos: uma avaliação antes da cirurgia e duas avaliações pós-cirúrgicas, 30 dias e 90 dias, respectivamente, através da fotogrametria computadorizada com software específico para avaliação postural.

## **2. REVISÃO DE LITERATURA**

### **2.1. Câncer de mama**

O câncer de mama é a neoplasia maligna mais frequente em mulheres, apresentando alta taxa de incidência e mortalidade (BARBOSA *et al.*, 2013; HADDAD *et al.*, 2013). O tratamento depende do estadiamento clínico e histológico da doença (VERONESI *et al.*, 2002; CIESLA e POLOM, 2010; BIAZÚS *et al.*, 2012; BARBOSA *et al.*, 2013; ACS, 2016).

O estadiamento clínico do câncer de mama é utilizado para descrever a extensão do tumor no corpo, ou a fase em que ele se encontra no organismo. Baseia-se em: invasivo ou não invasivo, tamanho do

tumor, linfonodos acometidos e se há metástase. A fase em que se encontra a doença é um dos fatores mais importantes para o prognóstico e as para as opções de tratamento (ACS, 2016).

O sistema TNM é o método mais utilizado para a classificação e estadiamento do carcinoma de mama e da maioria dos tumores sólidos. É estruturado de modo a fornecer um quadro sintético, mas preciso, da extensão anatômica da neoplasia baseado na definição de três parâmetros ou categorias principais (VERONESI *et al.*, 2002):

**T:** identifica o tumor primário e é, em diversos graus, indicado por sufixos numéricos (de 0 a 4) que descreve o aumento progressivo das dimensões do tumor e/ou a sua infiltração em órgãos contíguos (VERONESI *et al.*, 2002; ACS, 2016);

**N:** identifica os linfonodos regionais e é indicado por sufixos numéricos (de 0 a 3) que descrevem a ausência ou a presença e o tipo de acometimento metastático dos linfonodos (VERONESI *et al.*, 2002; ACS, 2016) e;

**M:** identifica as metástases a distância e prevê dois graus, indicados por sufixos numéricos (0 ou 1; 0: sem metástase e 1: com metástase), para assinalar a presença ou ausência de acometimento metastático a distância (VERONESI *et al.*, 2002; ACS, 2016).

Os tipos histológicos mais frequentes de câncer de mama são:

- Carcinoma ductal e lobular *in situ*: são carcinomas não infiltrantes e são definidos como uma proliferação de células epiteliais malignas no interior dos ductos ou dos ácinos glandulares mamários, caracterizada pela manutenção da membrana basal, diferindo assim dos carcinomas invasivos pela falta de invasão do estroma. Nestas condições, as células neoplásicas não tem acesso aos vasos sanguíneos e linfáticos e, portanto, não são capazes de metastatização. Tanto a forma ductal como a lobular tem origem no mesmo segmento definido como *unidade terminal ductal*, que constitui a unidade funcional da glândula mamária. A distinção entre carcinoma lobular *in situ* e carcinoma ductal *in situ* encontra-se justificada em relação tanto ao comportamento biológico diferente como pelas diversas características de arquitetura citológica, apesar de não implicar uma diferença do tipo histogenético, como a terminologia pode sugerir (VERONESI *et al.*, 2002);

- Carcinoma ductal invasivo ou infiltrante (CDI): é o tipo mais frequente e também o mais prevalente, que constitui cerca de 65 a 80% dos casos, de carcinoma infiltrante de mama (VERONESI *et al.*, 2002; ACS, 2016). É formado pela proliferação de elementos epiteliais com atipias citológicas relativamente acentuadas, com uma tendência diversa a formar estruturas pseudoglandulares ou semelhante aos ductos, e com atividade mitótica variável. Os CDI mostram com frequência um componente intraductal que pode ser reduzido ou extenso. Convencionalmente, um componente intraductal extenso deve constituir ao menos 25% de toda a área ocupada pela neoplasia e estender-se além do componente infiltrante (VERONESI *et al.*, 2002);

- Carcinoma lobular invasivo ou infiltrante (CLI): representa entre 10 e 14% dos carcinomas infiltrantes de mama. É caracterizado por células neoplásicas relativamente uniformes, semelhantes às do carcinoma lobular *in situ*, que infiltram o estroma glandular, dispendo-se em fileiras de células únicas e que circundam os ductos mamários residuais, configurando uma modalidade em crescimento “em alvo”. Na maior parte dos casos de CLI é possível identificar um componente de carcinoma lobular *in situ*, que pode ser útil na detecção da natureza lobular da neoplasia infiltrante (VERONESI *et al.*, 2002). Este tipo de tumor é mais difícil de ser detectado pela mamografia do que o ductal invasivo (ACS, 2016);

- Carcinoma medular: representa entre 5 e 7% das neoplasias da mama, com uma prevalência particular entre as mulheres mais jovens (menos de 35 anos), sobretudo se pertencerem a famílias com alterações genéticas dos genes *brca-1* e *brca-2*. Este tipo de carcinoma infiltrante é definido como sendo um tumor bem circunscrito, constituído por células pouco diferenciadas, com pouco estroma e intensa proliferação linfocitária (VERONESI *et al.*, 2002) e;

- Carcinoma mucinoso: é uma neoplasia caracterizada pela presença de grande quantidade de muco extracelular e que constitui cerca de 2% dos carcinomas de mama com uma maior prevalência nas mulheres mais idosas (VERONESI *et al.*, 2002).

Na maioria dos casos um único tumor pode ser a combinação de diferentes tipos celulares ou uma mistura de células invasivas ou *in situ* (ACS, 2016).

Vários são os fatores que influenciam a escolha de uma determinada forma de tratamento e da técnica cirúrgica a ser indicada para cada paciente com câncer de mama. Devem-se considerar

aspectos emocionais, profissionais, familiares e facilidade ou não de acesso aos meios necessários para completar o tratamento (BIAZÚS *et al.*, 2012).

O tratamento do câncer de mama pode ser local ou sistêmico, dependendo da classificação e estadiamento do tumor. As técnicas utilizadas para tratamento local são a cirurgia e a radioterapia. Já para o tratamento sistêmico tem-se a quimioterapia e a hormonioterapia. Também se faz a utilização de tratamentos adjuvantes e/ou neoadjuvantes. A adjuvância é a prescrição de tratamento (quimioterapia, radioterapia, hormonioterapia) mesmo depois da retirada cirúrgica do foco primário do tumor e, a neoadjuvância se baseia na utilização de tais terapias anteriormente ao procedimento cirúrgico (CIESLA e POLOM, 2010; BARBOSA *et al.*, 2013; ACS, 2016).

As técnicas cirúrgicas utilizadas para tratamento do câncer de mama incluem as cirurgias conservadoras (setorectomia e quadrantectomia) e as cirurgias radicais (mastectomias com biópsia de linfonodo sentinela ou esvaziamento axilar e as mastectomias com reconstrução imediata) (CIESLA e POLOM, 2010; BARBOSA *et al.*, 2013; ACS, 2016).

O tratamento conservador da cirurgia da mama é definido como a ressecção do tumor com margens de tecido normal adjacente, microscopicamente livres de neoplasia associado à avaliação da axila. As cirurgias que se enquadram nesta técnica são a setorectomia e a quadrantectomia (MENCCKE *et al.*, 2006). A setorectomia consiste na remoção de todo o tumor da mama com uma margem de tecido mamário livre de neoplasia ao seu redor, sem a retirada de pele sobrejacente (TIEZZI, 2007). Já, a quadrantectomia é caracterizada pela excisão ampla do tecido glandular e pele sobrejacente e, em profundidade, da fáscia do músculo peitoral maior em cujas margens de ressecção estiver incluído o tumor (VERONESI *et al.*, 2002).

Na cirurgia de mastectomia, todo o tecido mamário é removido. As cirurgias de mastectomias realizadas são:

- Mastectomia periareolar ou poupadora de pele: ressecção da mama e do complexo areolomamilar por meio de incisão circular periareolar. É utilizada como indicação ou opção para ressecção total da mama e com reparação imediata por inclusão de prótese ou retalho miocutâneo (BIAZÚS *et al.*, 2012; ACS, 2016);

- Mastectomia total ou simples: ressecção da mama, preservando a musculatura peitoral e a axila (BIAZÚS *et al.*, 2012; ACS, 2016);
- Mastectomia radical modificada – Tipo Madden-Auchincloss (1965): ressecção da mama e do conteúdo axilar, preservando os músculos peitorais (BIAZÚS *et al.*, 2012);
- Mastectomia radical modificada – Tipo Pattey-Dyson (1948): realiza-se a ressecção da mama junto ao músculo peitoral menor e ao conteúdo axilar, preservando o músculo peitoral maior (BIAZÚS *et al.*, 2012);
- Mastectomia radical clássica – Tipo Haslsted (1882): é um procedimento cirúrgico extenso, pouco utilizado atualmente, que compreende a retirada da glândula mámaria em monobloco com a musculatura peitoral e o conteúdo da axila (MENCKE *et al.*, 2006; BIAZÚS *et al.*, 2012; ACS, 2016).

Alterações físicas e funcionais podem ocorrer após o tratamento cirúrgico da doença como alteração da sensibilidade na região da cirurgia e na região medial e posterossuperior do braço e da axila, linfedema, dor no local da incisão cirúrgica e na região cervical e escapular, aderência cicatricial, fibrose tecidual, diminuição/restricção do movimento do ombro homolateral à cirurgia, fraqueza muscular do membro superior do lado operado e alterações posturais (CERQUEIRA, *et al.*, 2009; MELO *et al.*, 2011; BARBOSA *et al.*, 2013; ACS, 2016).

## **2.2. Alterações posturais**

O termo postura pode ser usado para descrever o alinhamento corporal, bem como sua orientação no ambiente (SHUMWAY-COOK, 2000). A manutenção da postura corporal equilibrada é uma função complexa que depende da interação neural, por meio de estruturas exteroceptivas e proprioceptivas, e do sistema musculoesquelético (KISNER e COLBY, 1987; BARBOSA *et al.*, 2013). Ganget *et al.* (2003), descreve postura como sendo uma composição do posicionamento dos segmentos corporais em determinado momento.

Postura também é frequentemente definida como um arranjo relativo das partes do corpo. Uma boa postura seria um estado em que as estruturas musculares e ósseas estivessem em harmonia contra

danos ou deformidades progressivas independente da função (em pé, sentado ou deitado, por exemplo) com uma ação muscular íntegra ou durante a sua inatividade. A má postura seria uma relação deficiente entre as diversas partes do corpo que desenvolveriam maiores tensões no suporte das estruturas, levando a um equilíbrio menos eficiente no desempenho da atividade e gerando disfunções (KNOPLICH, 1986; KENDALL *et al.*, 1995; OLIVER e MIDDLEDITCH, 1998).

Além da disfunção musculoesquelética, existem fatores intrínsecos e extrínsecos que podem influenciar a postura de um indivíduo como hereditariedade, o meio ambiente e condições em que cada sujeito vive (nível socioeconômico, fatores emocionais e alterações psicológicas) (PENHA, *et al.*, 2005).

Uma referência internacional utilizada como padrão de postura normal é o alinhamento corporal proposto por Kendall *et al.* (1995). Uma postura ideal sem alterações em vista lateral é descrita a partir do alinhamento de algumas estruturas para referência: uma posição ligeiramente anterior ao maléolo lateral e ao eixo da articulação do joelho, ligeiramente posterior ao eixo da articulação do quadril, dos corpos das vértebras lombares, da articulação do ombro, dos corpos da maioria das vértebras lombares, do meato auditivo externo e ligeiramente posterior ao ápice da sutura coronal. Numa avaliação em vista posterior esse alinhamento se dá através da equidistância das faces mediais dos calcanhares, pernas, coxas e escápulas e será coincidente com a linha mediana do tronco e cabeça. A simetria das partes direita e esquerda do corpo será o parâmetro para observação das alterações posturais na vista anterior. Objetivamente, os pontos de referência utilizados por Kendall *et al.* (1995) para avaliação da postura corporal são: maléolo lateral, cabeça da fíbula, trocânter maior do fêmur, espinha ilíaca superior anterior e posterior, processo coracóide, processos espinhosos cervicais (C5 e C7), torácicos (T2 e T7), lombares (L1 e L5) e sacral (S1); e ângulo inferior da escápula.

Estudos revelam que esta referência de simetria e alinhamento corporal proposta por Kendall *et al.* (1995) é subjetiva e, não é a postura predominante na maioria da população (FERREIRA *et al.*, 2011). Mesmo pessoas que não referem dor no sistema musculoesquelético apresentam alterações neste alinhamento postural “ideal” descrito por Kendall (FERREIRA, 2005).

A manutenção da postura correta é considerada um importante marcador de saúde do indivíduo e as anormalidades provenientes de alterações posturais podem desencadear algumas disfunções como:

síndromes dolorosas, distúrbios musculoesqueléticos gerais ou regionais e disfunções respiratórias. Na prática clínica, a observação de alterações posturais é uma das etapas realizadas durante a avaliação fisioterapêutica, geralmente realizada visualmente e de caráter subjetivo. A avaliação postural pode ser realizada de forma qualitativa ou quantitativa, esta última através da interpretação de dados obtidos por *softwares* específicos de avaliação postural a partir de imagens fotográficas (FERREIRA *et al.*, 2010).

A avaliação postural quantitativa é uma ferramenta essencial para pesquisadores e terapeutas para verificar e comparar a eficiência das intervenções na prática clínica e na pesquisa (FERREIRA *et al.*, 2011).

Alterações posturais diversas foram identificadas em mulheres que sofreram cirurgia de mastectomia. Segundo Rostkowska *et al.* (2006), assimetria do tronco e da cintura escapular e, inclinação do tronco para frente podem ser observadas. Estas alterações posturais podem ser desencadeadas por duas razões, a primeira pela distúrbio estática corporal devido à retirada da mama e por maus hábitos e, a segunda por limitações dos movimentos e dor na coluna, conseqüentes a escoliose e a cifose (HADDAD *et al.*, 2013).

Outras mudanças posturais observadas após a cirurgia de mastectomia descritas por Ciesla e Polom (2010) são: ântero-medialização do ombro no lado operado com rotação simultânea da escápula no plano sagital – escápula alada com elevação do ombro - e aumentos significativos nas curvaturas fisiológicas da coluna vertebral. Alterações no alinhamento da coluna vertebral podem ocorrer através de compensações musculares pela perda da ativação de musculaturas importantes ou mesmo pela alteração da distribuição de massa pela retirada da mama (KISNER e COLBY, 1998; MASTRELLA *et al.*, 2009; HADDAD *et al.*, 2013).

O corpo na tentativa de se reequilibrar e pela mudança do centro de gravidade altera sua biomecânica postural apresentando com frequência contraturas na região cervical e cintura escapular, elevando o ombro e; abduzindo e elevando a escápula homolateral à cirurgia (MELO *et al.*, 2011; BARBOSA *et al.*, 2013; HADDAD *et al.*, 2013). Outra causa provável do aumento da contratura da musculatura cervical e escapular pode estar ligada ao desencadeamento de estresse emocional, associado com retração músculo-aponeurótica dos tecidos envolvidos na ressecção cirúrgica e ainda conseqüente a fibrose pós-radioterapia (HADDAD *et al.*, 2013).

Rostkowska *et al.* (2006) compararam a postura de mulheres “saudáveis” e de mulheres que sofreram cirurgia de mastectomia, achando diferenças estatisticamente significativas na postura corporal entre esses dois grupos: maior inclinação lateral do tronco, maior assimetria escapular (diferença considerável do posicionamento do ângulo inferior da escápula), escápula mais alta no lado da cirurgia, anteriorização do ombro homolateral a cirurgia, aumento do ângulo de rotação da pelve, inclinação do tronco para frente (posição antálgica e protetora adotada pela paciente), aumento das curvaturas da coluna vertebral e rotação de tronco; observando relação importante entre a cirurgia de mastectomia e a assimetria na posição escapular, assim como um melhor posicionamento corporal e escapular naquelas que praticavam algum tipo de exercício ou reabilitação, quando comparadas com aquelas que não realizavam nenhum tipo de trabalho muscular.

Malicka *et al.* (2010), também compararam a postura de mulheres saudáveis com mulheres que sofreram mastectomia. A vista avaliada foi em perfil para verificação das curvaturas da coluna e observou-se que 82.3% das mulheres após o tratamento do câncer de mama apresentavam alterações posturais, enquanto que no grupo controle essa taxa foi de 35,1%.

Haddad *et al.* (2013) observaram alterações posturais do tronco e do posicionamento da cabeça em mulheres após a cirurgia de mastectomia que foram anteriorização e inclinação lateral - ou escoliose - do tronco e rotação e inclinação deste para o lado direito e, rotação da cabeça para o lado contrário ao da cirurgia. A rotação do tronco, provavelmente se dá pela dominância dessas mulheres, já que 100% delas apresentam dominância a direita. A inclinação do tronco para o lado contrário ao da cirurgia pode ser uma das causas da elevação do ombro homolateral ao procedimento cirúrgico.

Na tentativa de se readaptar funcionalmente após uma cirurgia, o corpo gera alterações no equilíbrio funcional através de mudanças estruturais no músculo estriado esquelético, levando a um quadro postural assimétrico dos quais podem-se citar anteriorização de ombros, alinhamento anormal das escápulas, escápula alada e hipercifose (CERQUEIRA *et al.*, 2009; ROSTKOWSKA *et al.*, 2006; MELO *et al.*, 2011). As alterações posturais podem ainda sofrer mudanças devido ao aspecto emocional e psicológico da cirurgia de mastectomia, conseqüente à sensação de mutilação e por medo da dor (ROSTKOWSKA *et al.*, 2006; HADDAD *et al.*, 2013).

Uma das causas da escápula alada – definida como uma condição em que a borda medial da escápula se mostra proeminente e tende a se deslocar para trás, dando o aspecto de asa - comumente

apresentada em pacientes mastectomizadas com biópsia de linfonodo sentinela ou esvaziamento axilar, é a lesão do nervo torácico longo ou nervo de Bell durante a manipulação cirúrgica da axila no tratamento cirúrgico do câncer de mama, podendo ser parcial ou total, transitória ou permanente. Nesses casos as queixas relatadas pelas pacientes são dor na articulação do ombro e na região periescapular, fraqueza, desconforto e dificuldade de movimento do braço (limitação/restrição do movimento do ombro homolateral à cirurgia). O nervo torácico longo é puramente motor sendo formado pelas raízes espinhais de C5, C6, C7 e C8 (caso seja presente); e inerva o músculo serrátil anterior cuja principal função é fixar a escápula contra a parede torácica durante os movimentos do ombro. O quadro clínico se dá pela limitação da amplitude de movimento de elevação do braço entre 80° e 120°, principalmente no movimento de flexão de ombro. A lesão do nervo anteriormente citado pode levar à fraqueza ou à paralisia do músculo serrátil anterior (CERQUEIRA *et al.*, 2009; MASTRELLA *et al.*, 2009).

Quantitativamente, uma forma de avaliação da escápula alada é a verificação da simetria escapular pela medida da distância entre o ângulo inferior da escápula até a coluna vertebral (processo espinhoso da sétima vértebra torácica). Visualmente, ela é observada pela proeminência da borda medial da escápula e a rotação do ângulo inferior na linha média (CERQUEIRA *et al.*, 2009; MASTRELLA *et al.*, 2009).

Vale ressaltar que essas alterações posturais podem ser dependentes do tempo pós-cirúrgico, ou seja, quanto maior o tempo pós-cirúrgico, maior podem ser as alterações observadas e que estas geralmente são verificadas após 6 meses (CIESLA e POLOM, 2010). Tais alterações podem ocorrer pela falta do peso da mama, posturas antálgicas compensatórias e por complicações do tratamento alterando a biomecânica postural, levando a alterações permanentes com sintomas correlacionados e muitas vezes irreversíveis.

Geralmente temos um alinhamento efetivo do corpo na posição ereta quando a postura é simétrica, relaxada, com os pés separados aproximadamente na largura das articulações dos quadris, braços relaxados ao longo do corpo e os olhos dirigidos para frente. Esta posição geralmente é adotada durante as avaliações fisioterapêuticas posturais. Na avaliação fisioterapêutica, as alterações posturais são definidas como qualquer assimetria entre os segmentos corporais de referência e geralmente realizada de forma qualitativa.

As avaliações qualitativas se baseiam na análise visual por meio da observação dos segmentos corporais e das assimetrias nos planos sagital, frontal anterior e posterior, não quantificando os desvios encontrados. Também não detectam pequenas alterações posturais, dando margem a erros e variações entre examinadores diferentes (IUNES *et al.*, 2009).

Iunes *et al.* (2005) verificaram a confiabilidade intra e interexaminadores na avaliação postural pela fotogrametria e concluíram que a maioria dos valores angulares obtidos pelo método é aceitável, assim como sua reprodutibilidade. Dessa forma, as avaliações quantitativas realizadas através da fotogrametria computadorizada são mais fidedignas, confiáveis, não invasivas e possibilitam a análise de diversos segmentos corporais através da quantificação de angulações posturais. Este método é capaz de quantificar as alterações posturais a partir de nivelamentos entre segmentos da composição corporal (OLIVEIRA *et al.*, 1991; MELO *et al.*, 2011; SANTOS e FANTINATI, 2011).

### **2.3. SAPO (Software para Avaliação POstural)**

A fotogrametria permite uma análise postural estática acessível à prática clínica, de baixo custo operacional, de boa portabilidade, de elevada precisão, não invasiva e reprodutibilidade nos resultados. As imagens podem ser adquiridas em ambientes típicos de atenção à saúde por câmeras digitais de uso comum e analisadas por programas de acesso livre. Também é um valioso registro das transformações posturais ao longo do tempo por ser capaz de captar transformações sutis e inter-relacionar diferentes partes do corpo que são difíceis de mensurar. Ela se baseia na transformação dos pontos de imagens (*pixels*) em eixos coordenados e cartesianos, quantificando-os através da mensuração de ângulos e distâncias horizontais e verticais; dessa maneira proporciona uma simetria corporal ou análise da quantificação da assimetria postural (LIMA *et al.*, 2004; BARAÚNA *et al.*, 2006; SANTOS e FANTINATI, 2011).

A origem da palavra fotogrametria é grega: *photos* cujo significado é luz, *gramma*, que define algo desenhado ou escrito e *metron* cujo significado é medir. Assim, tomando como base sua formação, fotogrametria seria “medir graficamente usando luz”. Segundo definição da *American Society of Photogrammetry*, fotogrametria “*é a arte, ciência e tecnologia de obtenção de informação confiável sobre objetos físicos e o meio ambiente através de processos de gravação, medição e interpretação de imagens fotográficas e padrões de energia eletromagnética radiante e outras fontes*” (TOMMASELLI *et al.*, 1999).

Na prática fisioterapêutica, a avaliação postural é uma das partes importantes do exame clínico do paciente. Frequentemente é realizada com caráter subjetivo e as anormalidades são verificadas visualmente. Esta forma qualitativa de avaliação apresenta baixa sensibilidade e baixa confiabilidade intra e interexaminadores. Devido a essa limitação, instrumentos foram desenvolvidos e validados para que tais avaliações fossem realizadas sistemática e precisamente (FERREIRA *et al.*, 2010).

A postura pode ser quantitativamente avaliada através da interpretação de fotografias que permitem a aquisição de valores que definem o alinhamento corporal. Pela combinação da utilização da fotografia digital com *softwares* específicos para o cálculo de distâncias verticais e horizontais e ângulos difundiu-se o uso da fotogrametria na área da saúde (FERREIRA *et al.*, 2011).

Os *softwares* específicos para avaliação postural são o *AlCimagem* e o SAPO – *Software* para Avaliação Postural. O primeiro é distribuído como incentivo à produção científica e o segundo disponibilizado gratuitamente na internet (SANTOS e FANTINATI, 2011; SOUZA *et al.*, 2011). Estes *softwares* estão embasados em um algoritmo matemático que transforma pontos de imagens em eixos coordenados cartesianos e os quantifica angularmente (BARAÚNA *et al.*, 2006).

O *software* SAPO é de acesso livre e gratuito, desenvolvido como projeto de pesquisa pelo Conselho Nacional de Pesquisa e Desenvolvimento (CNPq) juntamente com a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP), com acesso à sua fundamentação científica pela internet e para utilizá-lo se faz necessária a instalação do programa Java® no computador (SANTOS e FANTINATI, 2011; NORIEGA, 2012).

O *software* em questão é uma ferramenta válida e confiável para a aquisição de medidas e ângulos de segmentos corporais (BRAZ *et al.*, 2008; FERREIRA *et al.*, 2010).

A análise postural através da fotogrametria se dá a partir da digitalização de fotos, apresentando diversas funções como: utilização de zoom, calibração da imagem, marcação livre de pontos, medição de distâncias e de ângulos corporais. Um protocolo básico de marcação de pontos foi proposto pelo SAPO para verificar e mensurar as alterações posturais. Estes pontos foram escolhidos a partir de sua relevância clínica, viabilidade metodológica e aplicabilidade (Anexo I).

O *software* para avaliação postural (SAPO) apresenta limitações referentes à esses marcadores (pontos), principalmente em relação às análises na vista em perfil, posição a partir da qual as evoluções clínicas referentes às curvaturas da coluna são observadas (SOUZA *et al.*, 2011). Tais alterações da coluna vertebral são relatadas na maioria dos trabalhos publicados (ROSTKOWSKA *et al.*, 2006; CIESLA e POLOM, 2010; MELO *et al.*, 2011). Devido a essa limitação encontrada para análise com a utilização do SAPO, um protocolo adaptado foi utilizado (MERCADANTE, 2005). Esta situação não compromete o programa, mas sugere a adição e a análise de medidas angulares adicionais no plano sagital (vide Tópico 5.3.6).

A avaliação de medidas angulares na prática fisioterapêutica e sua correlação com as dificuldades funcionais é extremamente importante porque remete à investigação da disfunção articular, parâmetro necessário para o acompanhamento fisioterapêutico, para a motivação e adesão do paciente ao tratamento, para a quantificação dos distúrbios, para registro da eficácia da intervenção e para a confecção de órteses (VENTURINI *et al.*, 2006).

Portanto, este trabalho pretendeu verificar e quantificar as principais alterações posturais das pacientes que foram submetidas ao tratamento cirúrgico no câncer de mama, além de confirmar os resultados descritos na literatura. A coleta de dados foi feita em Belo Horizonte/MG, estado onde não houve nenhum trabalho relatado. Outra deficiência da literatura é que há poucos estudos que relacionam as alterações pré-operatórias com aquelas adquiridas após a cirurgia. Este trabalho se propõe a preencher esta lacuna.

### **3. OBJETIVO GERAL**

O objetivo geral deste estudo foi identificar e quantificar por meio de uma avaliação postural quantitativa as alterações posturais decorrentes da cirurgia de câncer de mama em mulheres.

### **4. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

Os objetivos específicos deste trabalho foram:

- Quantificar as alterações posturais através da utilização de *software* específico para avaliação postural e verificar a viabilidade da sua utilização na prática clínica;
- Correlacionar as alterações pós-operatórias com aquelas existentes anteriormente à cirurgia.

## **5. METODOLOGIA**

### **5.1. Desenho do estudo**

Este trabalho foi um estudo observacional e comparativo com base nas pacientes ambulatoriais do Hospital das Clínicas da UFMG no período de junho de 2015 a fevereiro de 2016. O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (COEP) da UFMG, sob o parecer CAAE – 32343314.1.0000.5149 (Anexo II) e aprovado seu desenvolvimento em âmbito institucional no Hospital das Clínicas UFMG sob o processo 042/2014 (Anexo III).

### **5.2. Amostra**

As participantes deste estudo foram cinco mulheres com diagnóstico documentado de câncer de mama, faixa etária entre 35 e 75 anos, que foram submetidas à cirurgia de mastectomia radical modificada e quadrantectomia. Não participaram deste estudo pacientes que sofreram mastectomia radical com reconstrução imediata e setorectomia. Durante o estudo, as pacientes não realizaram tratamentos e terapias que influenciassem no seu padrão postural.

As voluntárias foram recrutadas no serviço Médico de Mastologia do Hospital das Clínicas da UFMG. O consentimento livre e esclarecido (Apêndice I) foi obtido pela pesquisadora no momento do acolhimento, antes da realização de qualquer avaliação. Este foi lido pela pesquisadora, assinado pela voluntária ou responsável e qualquer dúvida em relação aos procedimentos foi esclarecida.

### **5.3. Instrumentação e Procedimentos**

Foram realizadas três coletas de dados com cada paciente. Os dados foram coletados antes da realização do procedimento cirúrgico, 30 dias e 90 dias após a cirurgia. As participantes não

realizaram nenhum tipo de tratamento fisioterapêutico postural durante esse período. As avaliações foram realizadas no Ambulatório Jenny de Andrade Faria, anexo do Hospital das Clínicas da UFMG.

### **5.3.1. Avaliação**

### **5.3.2. Ficha de avaliação e a anamnese**

No primeiro encontro com as pacientes foi realizada a avaliação fisioterapêutica (Apêndice II) na qual constaram dados referentes à cirurgia, à doença, às queixas e aos dados pessoais das pacientes.

### **5.3.3. Trajes**

Para uma adequada avaliação postural e melhor visualização dos pontos demarcados a paciente utilizou somente roupa íntima na parte inferior para que a região submetida ao procedimento cirúrgico estivesse totalmente despida.

### **5.3.4. Avaliação Postural**

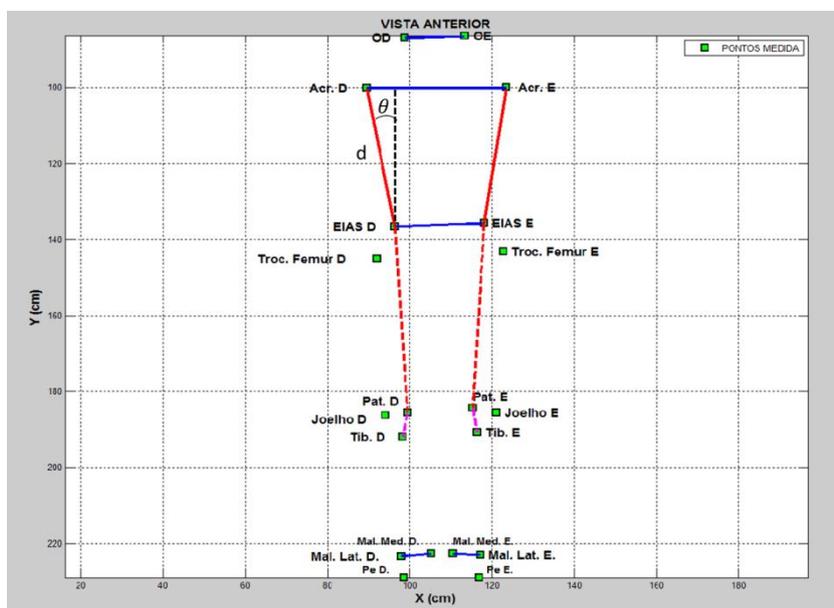
A avaliação postural foi realizada através da fotogrametria computadorizada pelo uso do *software* SAPO. A fotogrametria computadorizada está embasada em um algoritmo matemático que transforma pontos de imagens em eixos coordenados cartesianos e os quantifica angularmente (BARAÚNA *et al.*, 2006). Para isso, pontos anatômicos foram demarcados nos indivíduos avaliados para que os segmentos de interesse fossem definidos. A partir do momento em que o segmento de interesse foi obtido – através do cálculo da distância entre dois pontos - o ângulo entre esta distância determinada e a projeção dessa reta na vertical ou na horizontal, determinou-se o ângulo de inclinação entre as diferentes partes anatômicas gerando os resultados. Por isso, a demarcação dos pontos é fundamental para a operacionalização do estudo e análise dos dados e depende do conhecimento da anatomia palpatória (BARAÚNA *et al.*, 2006).

### **5.3.5. Cálculo dos Ângulos**

O *software* SAPO fornece funções para análise postural somente segundo seu protocolo de avaliação. Devido à necessidade de avaliação de segmentos importantes para verificação de alterações

posturais, neste trabalho foram implementadas funções para cálculos de ângulos em ambiente *Excel*®, conforme se segue:

Considere a Figura 1 que representa, por exemplo, os pontos de medidas anatômicas da vista anterior de um paciente.



**Figura 1. Ilustração da regra geral utilizada para o cálculo das variáveis angulares. Vista anterior: marcadores anatômicos e segmentos pré-determinados para o cálculo dos ângulos.**

Para o cálculo dos ângulos é necessário determinar a distância entre dois pontos, por exemplo, a distância entre espinha ílica anterossuperior direita (EIAS D) e o acrômio direito (Acr. D) – para determinar o lado direito (D) do tronco. Esta distância é dada equação 1:

$$d = \sqrt{(x_{ACRD} - x_{EIASD})^2 + (y_{ACRD} - y_{EIASD})^2} \quad (1)$$

Em que:

$d$  é distancia entre os pontos anatômicos considerados;

$x_{EIASD}$  e  $y_{EIASD}$  são as coordenadas cartesianas do EIAS D e;

$x_{ACRD}$  e  $y_{ACRD}$  são as coordenadas cartesianas do acrômio direito.

Uma vez obtidas todas as distâncias entre os pontos anatômicos calculou-se o ângulo entre a distância determinada pela equação (1) e a projeção dessa reta na vertical ou na horizontal para a determinação do ângulo de inclinação entre as diferentes partes anatômicas (linha preta pontilhada da Figura 1). O cálculo entre o ângulo formado pela EIAS D e Acr. D é obtido então pela seguinte expressão:

$$tg \theta = \frac{y_{ACRD} - y_{EIASD}}{x_{ACRD} - x_{EIASD}} \quad (2)$$

As equações (1) e (2) formam a teoria geral para o cálculo dos diferentes pontos anatômicos em todas as vistas avaliadas, que foram: anterior, posterior, lateral direita e lateral esquerda. Dessa forma, obtiveram-se os ângulos relacionados com a postura ortostática das pacientes com câncer de mama.

### 5.3.6. Segmentos específicos para este trabalho

Como foi descrito anteriormente, o protocolo de avaliação do SAPO permite avaliar na vista lateral: I) alinhamento da cabeça; II) alinhamento da pelve; III) alinhamento dos MMII; IV) ângulo do tornozelo; V) alinhamento do corpo e; VI) índice da curvatura da cifose torácica e da curvatura lombar (FERREIRA, 2005). Apesar deste sistema ser validado (BRAZ *et al.*, 2008; FERREIRA *et al.*, 2010) seu protocolo não possibilita a marcação dos pontos nos processos espinhosos da coluna vertebral, tanto na vista posterior como na lateral. Vários foram os trabalhos que descreveram, mesmo que qualitativamente, as alterações nas curvaturas fisiológicas da coluna vertebral (ROSTKOWSKA *et al.*, 2006; CIESLA e POLOM, 2010; MELO *et al.*, 2011). Portanto, se fez necessário a elaboração de novos segmentos para a determinação desses ângulos tão importantes na avaliação postural fisioterapêutica.

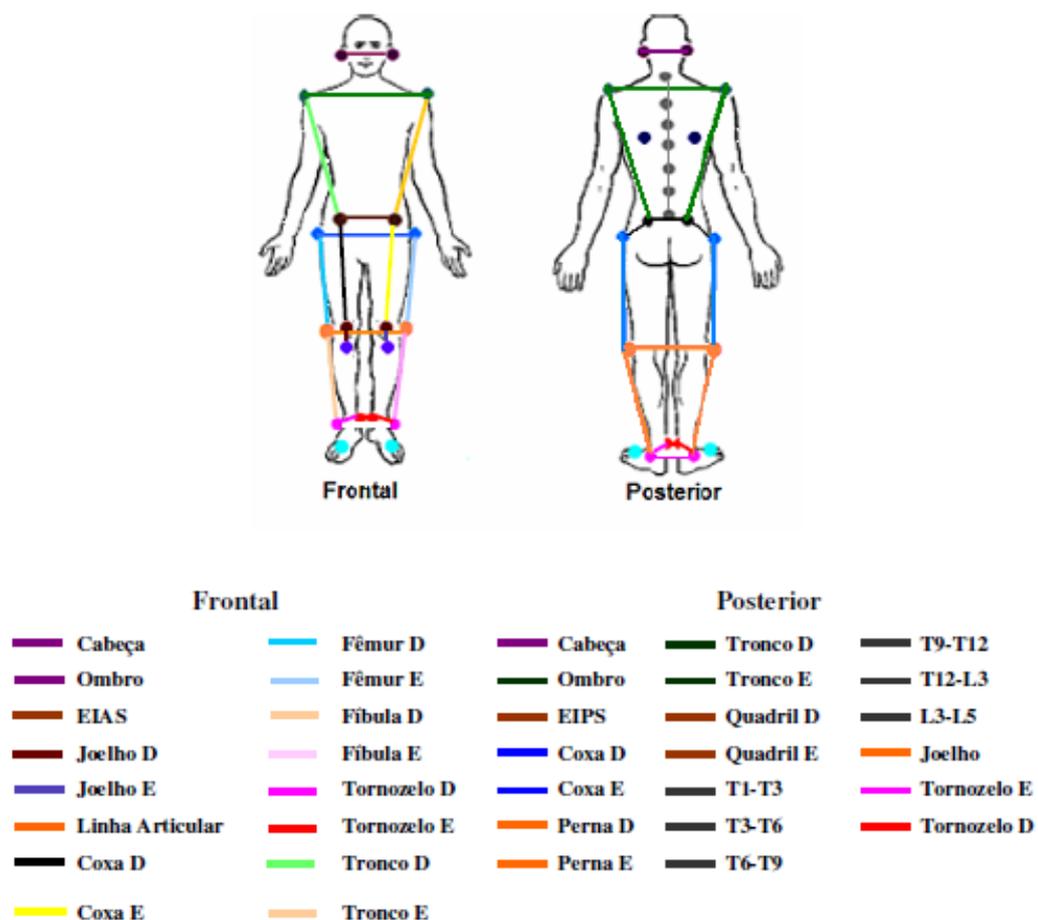
Para este trabalho, os segmentos observados na vista anterior foram: inclinação do tronco direito e esquerdo, inclinação da cabeça, inclinação da cintura escapular, inclinação da cintura pélvica, ângulo “Q” dos joelhos direito e esquerdo e ângulo dos tornozelos direito e esquerdo. Na vista posterior avaliou se: inclinação da cabeça, inclinação da cintura escapular, inclinação da cintura pélvica, ângulo inferior das escápulas direita e esquerda, inclinação do tronco, alinhamento vertebral e ângulo

dos tornozelos direito e esquerdo. A Figura 2 mostra um esquema ilustrativo dos segmentos avaliados neste trabalho.

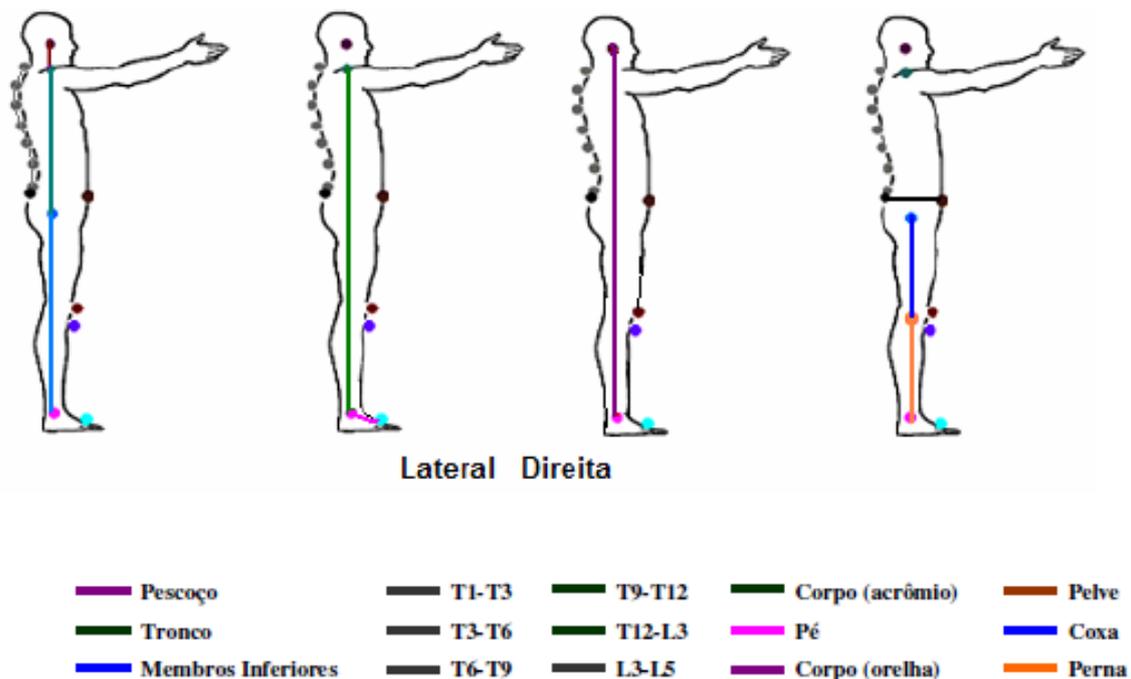
Os segmentos estudados na vista lateral direita e esquerda foram: inclinação do corpo “A” (acrômio ao maléolo lateral), inclinação do corpo “O” (lóbulo da orelha ao maléolo lateral), inclinação dos membros inferiores (MMII), inclinação da pelve e alinhamento vertebral (Figura 3).

### 5.3.7. Colocação dos marcadores

Um dos principais aspectos a serem considerados na avaliação postural quantitativa é a colocação dos marcadores. Eles representam as estruturas anatômicas que serão avaliadas. Erros podem ser inculidos se essa parte da coleta de dados não for bem clara e determinada (FERREIRA, 2005; IUNES *et al.*, 2005; BARAÚNA *et al.*, 2006).



**Figura 2. Avaliação postural: segmentos avaliados nas vistas anterior e posterior (MERCADANTE, 2005).**



**Figura 3. Avaliação postural: segmentos avaliados nas vistas laterais direita e esquerda (MERCADANTE, 2005).**

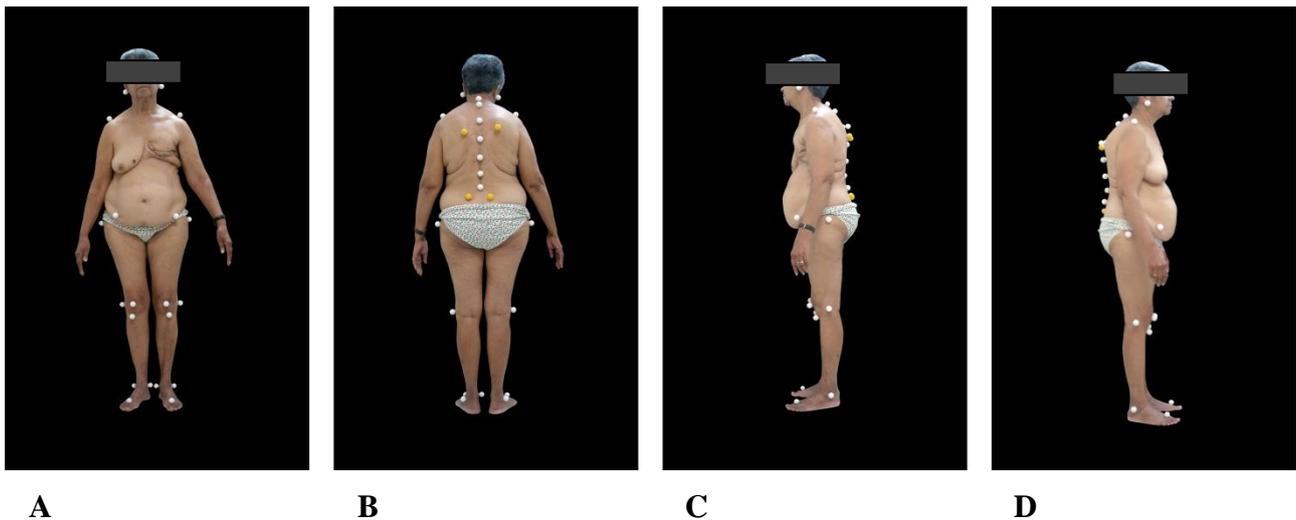
Os marcadores para avaliação postural foram colocados em pontos pré-definidos conforme se segue:

**Vista Anterior:** Lóbulos das orelhas direita (D) e esquerda (E), acrômios D e E, espinhas ilíacas superiores D e E, trocânter maior do fêmur D e E, centro das patelas D e E, tuberosidade das tíbias D e E, interlinhas dos joelhos D e E, maléolos laterais e mediais D e E e, região anterior dos pés (entre o primeiro e o segundo metatarsos) D e E (Figura 4A).

**Vista Posterior:** Processos espinhosos de T1, T3, T6, T9, T12, L3 e L5, ângulos inferiores das escápulas direita e esquerda e espinhas ilíacas superiores posteriores direita e esquerda (Figura 4B).

**Vista Lateral Direita:** Trocânter maior do fêmur direito (D), linha articular do joelho D e maléolo lateral D (Figura 4C).

**Vista Lateral Esquerda:** Trocânter maior do fêmur esquerdo (E), linha articular do joelho E e maléolo lateral E (Figura 4D).



**Figura 4. Fotos das vistas anterior, posterior, lateral esquerda e lateral direita respectivamente.**

### **5.3.8. Posicionamentos e procedimentos**

Para avaliação postural, as fotos foram realizadas em quatro posicionamentos ou vistas: vista anterior, vista posterior, vista lateral direita e vista lateral esquerda (FERREIRA, 2005; FERREIRA, 2010; FERREIRA, 2011; MELO et al., 2011).

Para calibrar a distância e os ângulos das imagens adquiridas fez-se uso de um fio de prumo fixo num suporte (FERREIRA, 2005; FERREIRA *et al.*, 2010; FERREIRA *et al.*, 2001; MERCADANTE, 2005; BRAZ *et al.*, 2008; MELO, 2011; SOUZA *et al.*, 2011). A paciente submetida à análise permaneceu na posição ortostática e foram capturadas quatro imagens, conforme os posicionamentos acima citados. A captura das imagens para posterior análise se deu através de uma máquina fotográfica digital da marca GE J1455 14.1 megapixel que estava posicionada sobre um tripé a 3 metros de distância da posição da paciente (MELO *et al.*, 2011).

### **5.3.9. Software**

Após a captura das imagens pela câmera fotográfica, estas foram transferidas para o computador e digitalizadas. A análise das fotos digitalizadas foi realizada pelo SAPO. Este programa de computador faz uso de fotografias digitalizadas – biofotogrametria dos indivíduos – e possibilita a mensuração dos desvios posturais (NORIEGA, 2012).

O *software* para avaliação postural (SAPO) apresenta limitações referentes às análises que se fizeram necessárias para este trabalho. Segundo SOUZA *et al.* (2011), as desvantagens do protocolo SAPO referem-se às avaliações posturais em perfil; posição a partir da qual as evoluções clínicas referentes às curvaturas da coluna são observadas e o protocolo proposto pelo SAPO não realiza a avaliação desses segmentos.

Devido a essa limitação encontrada para análise com a utilização do SAPO, fez-se necessário o cálculo de novos e diferentes ângulos em ambiente Excel®, provenientes da utilização das coordenadas que o *software* nos fornece através de sua análise. Esta situação não compromete o programa, mas sugere a adição e a análise de medidas angulares adicionais no plano sagital.

Como os ângulos são calculados a partir de vetores, estes apresentam magnitude e direção. Para a análise dos dados, os valores são considerados em módulo, uma vez que os sinais dos valores indicam somente a direção do vetor.

## **6. RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Estes tópicos serão apresentados na forma de artigo científico.

## **6.1. ARTIGO**

### **AVALIAÇÃO DA POSTURA ORTOSTÁTICA EM MULHERES SUBMETIDAS AO TRATAMENTO CIRÚRGICO DO CÂNCER DE MAMA**

Submetido para publicação no periódico: Revista Brasileira de Fisioterapia

**AVALIAÇÃO DA POSTURA ORTOSTÁTICA EM MULHERES SUBMETIDAS AO  
TRATAMENTO CIRÚRGICO DO CÂNCER DE MAMA**

**ALTERAÇÕES POSTURAS NA CIRURGIA DO CÂNCER DE MAMA**

**MILENA MARTINS LOPES<sup>1</sup>, LÍRIA AKIE OKAI-NÓBREGA<sup>2</sup>, GEOVANNI DANTAS  
CASSALI<sup>3</sup>**

**1 – Mestranda em Patologia Geral pela Faculdade de Medicina da UFMG, MG, Brasil**

**2 – Pós-Doutoranda do Departamento de Fisioterapia da Escola de Educação Física,  
Fisioterapia e Terapia Ocupacional da UFMG, MG, Brasil**

**3 – Doutor, Professor Titular do Departamento de Patologia Geral da UFMG, MG, Brasil**

**Autor de correspondência:** Milena Martins Lopes

Laboratório de Patologia Comparada – ICB/UFMG

Avenida Presidente Antônio Carlos, 6627

CEP 31.270-901, Belo Horizonte, Minas Gerais

Phone: 55 (31) 3409-2891

Fax: 55 (31) 3409-2886

E-mail: mi.martinslopes@gmail.com

**Palavras-chave:** Neoplasias da mama; Mastectomia/Mastectomia Radical Modificada; Cirurgia Conservadora da Mama; Postura; Fotogrametria.

**Keywords:** Breast neoplasms; Mastectomy/Modified radical mastectomy; Breast conservative surgery; Posture; Photogrammetry.

## RESUMO

O câncer de mama é a causa mais comum de morte por câncer em mulheres e o diagnóstico mais frequente de câncer no sexo feminino. A sobrevivência nos últimos 40 anos das mulheres que são diagnosticadas com câncer de mama vem aumentando nos países desenvolvidos sendo atualmente de 85% em cinco anos, enquanto que nos países em desenvolvimento esses valores permanecem entre 50% e 60%. O tratamento do câncer de mama consiste na intervenção cirúrgica e na utilização de técnicas coadjuvantes e neoadjuvantes. O tratamento cirúrgico ocasiona alterações físicas e funcionais nas pacientes, sendo as alterações posturais uma das alterações físicas observadas. O objetivo deste estudo foi identificar e quantificar através de um recurso diagnóstico quantitativo as alterações posturais decorrentes da cirurgia de câncer de mama em mulheres. Participaram desse estudo cinco mulheres com diagnóstico documentado de câncer de mama e que foram submetidas à cirurgia de mastectomia radical modificada e quadrantectomia. As avaliações posturais foram realizadas no período pré-operatório, 30 dias e 90 dias após o tratamento cirúrgico por meio da fotogrametria computadorizada pelo uso do *software* para avaliação postural. A análise estatística foi realizada com o auxílio do *software SPSS (Statistical Package for the Social Science)* e, para avaliação das alterações observadas na fase pré e pós-cirúrgica foi utilizado o teste não paramétrico de Wilcoxon. As diferenças e associações encontradas foram consideradas estatisticamente significativas com nível de significância de 10%, onde, p-valor, é menor ou igual a 0,10. As alterações posturais observadas foram inclinação do tronco para o lado da cirurgia, alterações no alinhamento da coluna vertebral, aumento da cifose torácica, retroversão pélvica, deslocamento posterior dos membros inferiores e deslocamento do tronco para frente. Conclui-se que as cirurgias realizadas para tratamento do câncer de mama ocasionam alterações posturais que se alteram ao longo do tempo. A intervenção fisioterapêutica tem que ser realizada desde a fase pré-operatória para que problemas posturais sejam identificados à priori e dessa forma, o tratamento seja adequado às pacientes. O acompanhamento longitudinal dessas pacientes, sem intervenção fisioterapêutica, demonstra que o corpo é capaz de se ajustar tentando um reequilíbrio das estruturas corporais. Entretanto, um segundo passo desse trabalho seria verificar o quanto a fisioterapia contribuiria para otimizar esses reequilíbrios. O uso de um *software* especializado para quantificar tais alterações foi para este trabalho, uma ferramenta válida e confiável. Apesar das limitações encontradas em relação ao seu uso clínico, vale ressaltar que o seu aprimoramento tem uma justificativa clínica válida e desejada.

## ABSTRACT

Breast cancer is the most common cause of cancer death in women and the most common cancer diagnosis in women. Survival past 40 years of women who are diagnosed with breast cancer is increasing in developed countries currently being 85% in five years, while in developing countries these values remain between 50% and 60%. The treatment of breast cancer consists of surgery and the use of adjuvant and neoadjuvant techniques. Surgical treatment causes physical and functional changes in patients with postural changes of the observed physical changes. The objective of this study was to detect and quantify through a quantitative diagnostic feature postural changes resulting from breast cancer surgery in women. Participated in this study five women with documented diagnosis of breast cancer and who underwent modified radical mastectomy surgery and quadrantectomy. The postural evaluation was performed using computerized photogrammetry by the use of SAPO software. Statistical analysis was performed with SPSS software (Statistical Package for the Social Sciences), and for evaluation of changes observed in the pre- and post-surgical phase, we used the nonparametric Wilcoxon test. Postural changes were observed trunk tilt to the side of surgery, changes in the alignment of the spine, increased thoracic kyphosis, pelvic tilt, posterior displacement of the lower limbs and displacement of the trunk forward. We conclude that the surgeries for breast cancer treatment cause postural changes that change over time. The physiotherapy intervention must be made from pre-operative phase to postural problems are identified a priori and thus the treatment is appropriate to the patient. The longitudinal follow-up of these patients without physical therapy intervention, shows that the body is able to adjust attempting a rebalancing of body structures. Meanwhile, a second step of this work would be to check how much physical therapy help to optimize these readjustments. The use of specialized software to quantify such changes was to this work, a very important, valid and reliable tool. Despite the limitations found in relation to its clinical use, it is noteworthy that its improvement is a valid and desired clinical justification.

## **PONTOS-CHAVE**

As cirurgias do câncer de mama ocasionam alterações posturais ao longo do tempo.

As alterações posturais após as cirurgias de câncer de mama são dependentes do tempo pós-cirúrgico.

A fotogrametria computadorizada é uma ferramenta importante, válida e confiável.

## INTRODUÇÃO

O câncer de mama é a causa mais comum de morte por câncer em mulheres e o diagnóstico mais frequente de câncer no sexo feminino<sup>1,2</sup>. Nos próximos cinco anos o número de mulheres acometidas pela doença passará para 6,3 milhões. Houve um aumento de mais de 20% na incidência da doença e um aumento de 14% da mortalidade em relação ao ano de 2008<sup>2</sup>.

Dados obtidos pelo Sistema de Informação sobre Mortalidade do Ministério da Saúde mostram que a sobrevida nos últimos 40 anos vem aumentando nos países desenvolvidos sendo atualmente de 85% em cinco anos, enquanto que nos países em desenvolvimento esses valores permanecem entre 50% e 60%<sup>3,4</sup>.

O tratamento do câncer de mama consiste na intervenção cirúrgica e na utilização de terapias coadjuvantes. O tratamento cirúrgico é realizado por meio de técnicas de cirurgias conservadoras (setorectomia e quadrantectomia) e cirurgias radicais (mastectomia simples, mastectomia poupadora de pele, mastectomia radical modificada e mastectomia radical). Já as terapias coadjuvantes e neoadjuvantes utilizadas baseiam-se na quimioterapia, radioterapia, hormonioterapia e terapia-alvo<sup>5,6,7,8</sup>.

O tratamento cirúrgico pode ocasionar alterações funcionais e posturais nessas pacientes<sup>1,7</sup>. A manutenção de uma postura correta é considerada um importante marcador de saúde do indivíduo<sup>9</sup> e é definida como um arranjo relativo das partes do corpo, no qual as estruturas ósseas e musculares estão em harmonia contra danos ou deformidades progressivas independente da função (em pé, sentado ou deitado, por exemplo) com uma ação muscular íntegra ou durante a inatividade<sup>10,11,12,13</sup>.

Estudos relacionados às alterações posturais presentes após a cirurgia do câncer de mama são necessários devido a uma tendência atual no aumento da sobrevida dessas pacientes<sup>1,3</sup>, além da necessidade do conhecimento dessas alterações para posterior intervenção e planejamento terapêutico, diminuindo o acometimento e/ou prevenindo o aparecimento de disfunções crônicas.

As alterações posturais podem ser observadas através da avaliação postural visual clássica, de caráter qualitativo e/ou através da avaliação postural por fotogrametria computadorizada, de caráter quantitativo. Por definição, a fotogrametria fundamenta-se na obtenção de informação confiável

sobre objetos físicos e o ambiente, por meio de processos de gravação, medição e interpretação de imagens fotográficas<sup>14,15</sup>.

As alterações posturais encontradas nas pacientes submetidas a cirurgia de câncer de mama na literatura<sup>1,6,7,16,17</sup> são citadas como uma complicação pós-cirúrgica. Raramente elas são quantificadas anteriormente à cirurgia e os estudos existentes até então têm como referencial apenas as alterações pós-operatórias. Este trabalho realizou uma avaliação postural antes da cirurgia e duas avaliações pós-cirúrgicas, 30 dias e 90 dias, respectivamente. Portanto, pretendeu-se verificar e quantificar as principais alterações posturais das pacientes que foram submetidas a cirurgia de mastectomia e quadrantectomia. Além de confirmar os resultados descritos na literatura, a coleta de dados foi feita em Belo Horizonte/MG, estado onde não houve nenhum trabalho relatado. Outra deficiência da literatura é que há poucos estudos que relacionam as alterações pré-operatórias com aquelas adquiridas após a cirurgia. Este trabalho se propõe a preencher esta lacuna.

## MÉTODO

Trata-se de um estudo observacional e comparativo com base nas pacientes do Ambulatório Jenny de Andrade Faria do Hospital das Clínicas da UFMG no período de junho de 2015 a fevereiro de 2016, sendo cada indivíduo seu próprio controle através da avaliação postural pré-operatória. As participantes deste estudo foram cinco mulheres com diagnóstico documentado de câncer de mama, faixa etária entre 35 e 75 anos e que foram submetidas à cirurgia de mastectomia radical modificada e quadrantectomia. Não participaram deste estudo pacientes que sofreram mastectomia radical com reconstrução imediata e setorectomia. Durante o estudo, as pacientes não realizaram tratamentos e terapias que influenciassem no seu padrão postural.

As voluntárias foram recrutadas no serviço Médico de Mastologia do Hospital das Clínicas da UFMG e o consentimento livre e esclarecido foi obtido pela pesquisadora no momento do acolhimento da paciente, antes da realização da avaliação. O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (COEP) da UFMG sob o parecer CAAE – 32343314.1.0000.5149 e aprovado seu desenvolvimento em âmbito institucional no Hospital das Clínicas UFMG sob o processo 042/2014.

Para análise das alterações posturais decorrentes da cirurgia foram realizadas três avaliações: pré-operatória (Pré), 30 dias (PO30) e 90 dias (PO90) após o procedimento cirúrgico. Anteriormente à

avaliação postural, foi realizada a avaliação fisioterapêutica clássica que apresentava dados referentes à cirurgia, à doença (câncer de mama), às queixas, ao tratamento realizado e aos dados pessoais das pacientes. Concomitantemente, a paciente foi informada sobre a pesquisa e se fez necessário a assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

A avaliação postural foi realizada através da fotogrametria computadorizada conjuntamente com *software* específico para este fim. O *software* utilizado neste trabalho foi o *Software* para avaliação postural (SAPO).

Para uma adequada avaliação postural e melhor visualização dos pontos demarcados a paciente utilizou somente roupa íntima na parte inferior para que a região submetida ao procedimento cirúrgico estivesse totalmente despida.

Para marcação dos pontos foram utilizadas bolas de isopor de 25mm de diâmetro com fita dupla face para fixação junto ao corpo da paciente. Foram demarcados 31 pontos anatômicos.

Os marcadores para avaliação postural foram colocados em pontos pré-definidos. Na vista anterior: lóbulos das orelhas direita (D) e esquerda (E), acrômios D e E, espinhas ilíacas superiores D e E, centro da patela D e E, tuberosidade da tíbia D e E, maléolos mediais D e E e, região anterior do pé (entre o primeiro e o segundo metatarsos). Na vista posterior: processos espinhosos de T1, T3, T6, T9, T12, L3 e L5, ângulos inferiores das escápulas direita e esquerda e espinhas ilíacas posteriores superiores direita e esquerda. Na vista lateral direita: trocânter maior do fêmur direito (D), linha articular do joelho D e maléolo lateral D. E na vista lateral esquerda: trocânter maior do fêmur esquerdo (E), linha articular do joelho E e maléolo lateral E.

Após a demarcação dos pontos foi realizada a captura das imagens. As fotos foram realizadas em quatro vistas: vista anterior, vista posterior, vista lateral direita e vista lateral esquerda. Inicialmente a captura das imagens, colocou-se um fio de prumo pendurado num suporte para posterior calibração das fotos<sup>13</sup>. A paciente submetida à análise permaneceu na posição ortostática e foram capturadas quatro imagens, conforme os posicionamentos acima citados. A captura das imagens para análise se deu através de uma máquina fotográfica digital da marca GE J1455 14.1 megapixel posicionada sobre um tripé a 0,79 m do chão e a 3 metros de distância da posição da paciente<sup>17</sup>.

Após a captura das imagens pela câmera fotográfica, estas foram transferidas para o computador e digitalizadas. A obtenção das coordenadas dos pontos demarcados para análise foi realizada pelo *Software* para Avaliação Postural (SAPO).

O protocolo SAPO apresenta limitações referentes às análises posturais na vista em perfil<sup>18</sup> – vistas laterais direita e esquerda, por isso se fez necessário para este trabalho o cálculo de novos e diferentes ângulos em ambiente Excel para análise de segmentos importantes, como por exemplo, as curvaturas da coluna vertebral.

Os segmentos utilizados para análise na vista anterior foram: inclinação do tronco para direita e para esquerda, inclinação da cabeça, inclinação da cintura escapular, inclinação da cintura pélvica, ângulo “Q” dos joelhos direito e esquerdo e ângulo dos tornozelos direito e esquerdo. Na vista posterior verificou-se: inclinação da cabeça, inclinação da cintura escapular, inclinação da cintura pélvica, ângulo inferior das escápulas direita e esquerda, inclinação do tronco, alinhamento vertebral e ângulo dos tornozelos direito e esquerdo.

Os segmentos estudados na vista lateral direita e esquerda foram: inclinação do corpo “A” (do acrômio ao maléolo lateral), inclinação do corpo “O” (do lóbulo da orelha ao maléolo lateral), inclinação dos membros inferiores (MMII), inclinação da pelve e alinhamento vertebral.

Na análise estatística, os dados foram tabulados e submetidos a análises com o auxílio do *software SPSS (Statistical Package for the Social Science)*. Como os ângulos são calculados a partir de vetores, estes apresentam magnitude e direção. Para a análise dos dados, os valores são considerados em módulo, uma vez que os sinais dos valores indicam somente a direção do vetor. A análise dos dados foi realizada a partir de técnicas de análise descritiva e tabelas contendo a frequência absoluta e relativa, além de medidas resumo como média, mediana, desvio padrão, valor mínimo e valor máximo. Para avaliar as diferenças observadas entre dois grupos independentes e de amostras pareadas entre os períodos estudados foi utilizado o teste não paramétrico de Wilcoxon. As diferenças e associações encontradas foram consideradas estatisticamente significativas com nível de significância de 10%, onde, p-valor, é menor ou igual a 0,10.

## RESULTADOS

A caracterização da amostra foi realizada através da análise descritiva das informações contidas no questionário (idade, diagnóstico anátomo-patológico e tipo de cirurgia), visando uma descrição geral dessas pacientes. Todas as pacientes foram submetidas à cirurgia de câncer de mama a esquerda e tinham diagnósticos anátomo-patológicos de carcinoma ductal infiltrante, 80% foram submetidas à cirurgia de mastectomia radical modificada com esvaziamento axilar e 20% submetidas a quadrantectomia com biópsia de linfonodo sentinela. A idade média das pacientes foi de 57 anos (desvio padrão= 18 anos), com mediana de 62 anos.

Os dados pós-cirúrgicos foram analisados estatisticamente sempre comparando com os dados no pré-operatório para que as diferenças entre o grupo Pré fossem melhor visualizadas. Inicialmente foram comparados os grupos Pré e PO30. Houve diferenças estatisticamente significativas somente nas vistas VP e VLD. A Tabela 1 descreve os resultados para comparação entre esses grupos para VP. Nesta vista, observaram-se diferenças significativas somente no segmento T12/L3 sendo que houve uma retificação desse segmento pós-cirurgia (p-valor <0,10).

Inserir Tabela 1

Na VLD, a Tabela 2 mostra a comparação entre o período pré-operatório e o período 30 dias após a cirurgia e observa-se que o ângulo do segmento T6-T9 é significativamente maior 30 dias após a cirurgia (p<0,10).

Inserir Tabela 2

Uma segunda comparação foi feita com o grupo Pré e o grupo PO90. Houve diferenças estatisticamente significativas nas VA, VP, VLE. A Tabela 3 traz a média e o desvio padrão da VA. Observou-se que houve uma aumento da inclinação do tronco para a esquerda no PO90 (p<0,10). Vale ressaltar que deve-se considerar o valor numérico em módulo.

Inserir Tabela 3

A Tabela 4 traz a VP, é possível verificar que os ângulos do segmento T12/L3 apresenta medida significativamente menor 90 dias após a cirurgia ( $p < 0,10$ ).

Inserir Tabela 4

A VLE apresentou maiores diferenças quando os grupos foram comparados. Percebe-se que as medidas angulares de inclinação do corpo, do segmento T12-L3, inclinação de MMII e a inclinação da pelve são significativamente menores após 90 dias após a cirurgia ( $p < 0,10$ ), como mostra a Tabela 5.

Inserir Tabela 5

As avaliações posturais foram então comparadas qualitativamente nos três momentos analisados (Pré, PO30 e PO90 dias pós-cirurgia) como mostra a Figura 1.

Inserir Figura 1

A Figura 1 mostra um esquema ilustrativo das variáveis angulares obtidas nos três momentos de avaliação (Pré, PO30 e PO90) da amostra. Vale ressaltar que essas são as variáveis que apresentaram diferenças estatisticamente significativas, descritas anteriormente. Na VA (Figura 1A) pode-se observar que a inclinação do tronco fica maior para o lado cirúrgico com o passar do tempo. Na VP (Figura 1B), como as alterações foram no segmento que compõe a coluna vertebral, optou-se por ilustrar a coluna como um todo. Dessa forma, apesar de não ser estatisticamente significativo, pode-se observar que houve mudanças clínicas no padrão postural da coluna dessas pacientes. O segmento T12-L3 realmente apresenta uma retificação. Mas, visualizando a coluna como um todo, percebe-se que na média, as pacientes apresentavam uma escoliose em “C”, convexo para a E, coincidentemente ou não, ao lado acometido pelo tumor. Após a cirurgia, quanto maior o tempo (p.ex., 30 e 90 dias) essas pacientes apresentaram um alinhamento mais próximo à vertical, como demonstra a Figura 1B.

A Figura 1C traz os valores angulares da coluna na VLD. Houve diferença estaticamente significativa somente no segmento T6-T9 apresentando um ângulo maior no PO30. No contexto clínico, pode-se dizer que há um aumento da cifose torácica PO30 (significativo), que diminui no PO90 chegando próximo aos valores do Pré. Numa visão geral, pode-se observar que há mudanças

nas curvaturas fisiológicas da coluna dessas pacientes. Considerando o Pré como um padrão ouro, podemos dizer que há um aumento da lordose lombar pós cirurgia da mama.

A Figura 1D também traz uma ilustração geral da coluna vertebral na VLE. Pode-se observar que o segmento T12-L3 está mais retificado (significativamente). No geral, pode-se observar também um aumento da cifose torácica (não significativa) e uma suavização das curvaturas fisiológicas da coluna vertebral principalmente no PO90. As Figuras 1E e 1F trazem a inclinação do corpo e dos membros inferiores, indicando uma verticalização desses segmentos.

Em relação à inclinação da pelve (Figura 1G) que demonstrou diferença estatisticamente significativa após a cirurgia de câncer de mama, pode-se observar uma diminuição da inclinação, demonstrando, clinicamente, a retroversão desse segmento.

## DISCUSSÃO

Este estudo avaliou as alterações posturais de mulheres que foram submetidas ao tratamento cirúrgico do câncer de mama. As avaliações foram realizadas no período pré-operatório e se estendeu até 90 dias após o procedimento.

As alterações posturais estatisticamente significativas observadas neste estudo após a cirurgia para tratamento do câncer de mama foram inclinação do tronco para o lado da cirurgia, aumento da cifose torácica, alterações no alinhamento vertical da coluna vertebral, retroversão pélvica e inclinação do tronco para frente, sendo que um maior número de alterações posturais e também de evolução foram observadas após decorridos 90 dias do procedimento cirúrgico.

Estudos existentes<sup>1,16</sup> revelaram alterações posturais em relação às assimetrias de tronco, tanto em relação à inclinação lateral como em relação à inclinação para frente. Haddad *et al.*,<sup>1</sup> observaram que 19% das pacientes apresentaram inclinação maior para o lado da cirurgia contra 75% de inclinação para o lado contralateral, ou seja, pós cirurgia a tendência das pacientes seria uma inclinação para o lado contralateral à cirurgia. Rostkowska *et al.*<sup>16</sup> observaram que 78% das mulheres avaliadas apresentavam inclinação do tronco para a esquerda, tanto em mulheres saudáveis como naquelas que foram submetidas à cirurgia de mastectomia, não apresentando relação entre o lado da cirurgia e o lado da inclinação do tronco. Entretanto, neste trabalho, observou-se uma inclinação maior para o

lado esquerdo (Figura 1A), ou seja, o lado homolateral à cirurgia. Vale ressaltar que após 90 dias da cirurgia, houve uma diminuição do valor da inclinação, mas ela se manteve para o mesmo lado. Alguns autores <sup>1,16</sup> relatam que tais alterações podem ser desencadeadas pela desordem estática corporal ocasionada pela retirada da mama, pelas limitações de movimentos decorrentes da cirurgia e consequentes também aos desvios posturais da coluna vertebral (escoliose e cifose). Neste trabalho, a cirurgia do lado esquerdo levou, após 90 dias, a uma diminuição da inclinação do tronco do mesmo lado, indicando uma possível adaptação do centro de gravidade do corpo desses indivíduos.

Na VLE, observou-se uma inclinação do tronco para frente, o que pode demonstrar uma anteriorização do tronco ou um deslocamento do centro de gravidade. Haddad *et al.*<sup>1</sup>, correlacionaram e inferiram que a anteriorização do tronco em mulheres submetidas a cirurgia de mastectomia pode ser influenciada pela dominância corporal pois todos os indivíduos avaliados tinham como dominância o lado direito. Tal hipótese não pôde ser confirmada neste trabalho, já que as pacientes não foram questionadas em relação à dominância corporal. Já Rostkowska *et al.*<sup>16</sup> relacionam essa inclinação do tronco para frente pela posição antálgica e protetora adotada pela paciente no momento pós-operatório.

Alterações no alinhamento da coluna vertebral podem ocorrer através de compensações musculares pela perda da ativação de musculaturas importantes ou mesmo pela alteração da distribuição de massa pela retirada da mama<sup>1,19,20</sup>. Neste estudo, as alterações observadas em relação ao posicionamento da coluna vertebral foram a mudança do alinhamento da coluna vertebral entre o período Pré e o PO30 e o aumento da cifose torácica. Estas características observadas também foram relatadas em vários outros estudos realizados anteriormente<sup>6,16,17,21</sup>.

A partir de uma alteração do posicionamento da pelve, os membros inferiores podem ser alterados. Tal relação pode existir pela assimetria das forças atuantes após a cirurgia e pela alteração do centro de gravidade que é observado nas mulheres que são submetidas à mastectomia<sup>17</sup>. Esta relação pode ser observada neste estudo através da retroversão pélvica com deslocamento dos membros inferiores nas pacientes avaliadas. Diferentemente ao observado neste trabalho, Rostkowska *et al.*<sup>16</sup> observaram um aumento do ângulo de rotação da pelve (anteversão pélvica).

A maioria dos trabalhos existentes na literatura, não referem alterações posturais em relação ao alinhamento da cabeça no plano anterior - tal alteração também não foi encontrada neste estudo - são

citadas apenas alterações referentes ao alinhamento dos ombros e da cintura escapular<sup>1,7,17</sup>. A provável hipótese para a mudança no posicionamento da cabeça pode ser devido à tentativa do corpo de se reequilibrar e se readaptar funcionalmente, gerando alterações no equilíbrio da musculatura, culminando num quadro postural assimétrico<sup>16,17,22</sup>. Haddad *et al.*<sup>1</sup> observaram a rotação da cabeça para o lado contrário ao da cirurgia em mulheres que foram submetidas a cirurgia de mastectomia e que apresentavam linfedema no membro superior homolateral à cirurgia e, relatou que as alterações posturais podem ser agravadas pelo linfedema.

Vários trabalhos<sup>1,6,7,16,17,20,22</sup> citam alterações em relação à cintura escapular e ao posicionamento dos ombros. A mudança do posicionamento do complexo do ombro se deve, provavelmente, a tentativa do corpo em se reequilibrar e pela mudança do centro de gravidade alterando a biomecânica postural<sup>1,7,17</sup>. As alterações relativas ao posicionamento do ombro frequentemente encontradas são assimetria da cintura escapular, ântero-medialização do ombro e abdução da escápula (escápula alada)<sup>1,6,7,16,17,20,22</sup>. Uma das causas da escápula alada está relacionada à lesão do nervo torácico longo ou nervo de Bell<sup>20</sup>. Quantitativamente, a escápula alada é verificada através da simetria escapular pela medida da distância entre o ângulo inferior da escápula até a coluna vertebra (processo espinhoso da sétima vértebra cervical)<sup>20,22</sup>. Haddad *et al.*<sup>1</sup> relacionam a elevação do ombro homolateral à cirurgia devido à inclinação do tronco para o lado contralateral ao procedimento cirúrgico. Neste estudo, segmentos referentes ao posicionamento dos ombros foram avaliados, porém não foram encontradas diferenças estatisticamente significativas, quando comparados o período pré-operatório em relação ao pós-operatório.

Há a necessidade de trabalhos com acompanhamentos longitudinais pós-operatórios maiores do que os existentes, pois as alterações posturais parecem ser dependentes do tempo pós-cirúrgico, ou seja, quanto maior o tempo pós-cirúrgico, maiores podem ser as alterações observadas, como mostra este trabalho e, estas alterações podem ser geralmente verificadas até após 6 meses do procedimento cirúrgico<sup>6</sup>.

## CONCLUSÃO

As cirurgias realizadas para tratamento do câncer de mama ocasionam alterações posturais que se alteram ao longo do tempo. A intervenção fisioterapêutica tem que ser realizada desde a fase pré-operatória para que problemas posturais sejam identificados à priori e dessa forma, o tratamento seja adequado ao paciente. O acompanhamento longitudinal dessas pacientes, sem intervenção

fisioterapêutica, demonstra que o corpo é capaz de se ajustar tentando um reequilíbrio das estruturas corporais. Entretanto, um segundo passo desse trabalho seria verificar o quanto a fisioterapia contribuiria para otimizar esses reequilíbrios. O uso de um *software* especializado para quantificar tais alterações foi para este trabalho, uma ferramenta importantíssima, válida e confiável. Apesar das limitações encontradas em relação ao seu uso clínico, tais como: dificuldades no seu manuseio e ângulos de análise pré-definidos, vale ressaltar que o seu aprimoramento tem uma justificativa clínica válida e desejada.

## REFERÊNCIAS

- 1- HADDAD, C. A. S.; SAAD, M.; PEREZ, M. C. J.; JÚNIOR, F. M. Assessment of posture and joint movements of the upper limbs of patients after mastectomy and lymphadenectomy. **Einstein**, v. 11, n. 4, p. 426-34, 2013.
- 2- WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2013. Latest world cancer statistics. Global cancer burden rises to 14.1 million new cases in 2012: Marked increase in breast cancers must be addressed.
- 3- INSTITUTO NACIONAL DE CÂNCER (Brasil). Disponível em: <http://www2.inca.gov.br>. Acesso em: 09/11/2015.
- 4- URBAN, C.; FREITAS-JUNIOR, R.; ZUCCA-MATTHES, G.; BIAZÚS, J. V.; BRENELLI, F. P.; PIRES, D. M.; SILVA, A. V.; RESENDE, M. A.; PAULINELLI, R. R.; LUCENA, C. E. M.; BARBOSA, E.; RUIZ, C. A.; PRUDÊNCIO, R. M. A; OLIVEIRA, V. M.; VILLAVARDE R. Cirurgia oncoplástica e reconstrutiva da mama: Reunião de Consenso da Sociedade Brasileira de Mastologia. **Rev. Bras. Mastologia**, v. 25, n. 4, p. 118-24, 2015.
- 5- VERONESI, U.; LUINI, A.; COSTA, A.; ANDREOLI, C. Mastologia oncológica. Rio de Janeiro: MEDSI Editora Médica e Científica Ltda, 2002.
- 6- CIESLA, S.; POLOM, K. The effect of immediate breast reconstruction with Becker-25 prosthesis on the preservation of proper body posture in patients after mastectomy. **EJSO**, v. 36, p. 625-31, 2010.
- 7- BARBOSA, J. A. N.; AMORIM, M. H. C.; ZANDONADE, E.; DELAPRANE, M. L. Avaliação da postura corporal em mulheres com câncer de mama. **Rev. Bras. Ginecol. Obstet.**, v. 35, n. 5, p. 215-20, 2013.
- 8- AMERICAN CANCER SOCIETY. Detailed Guide: Breast Cancer. Atlanta: American Cancer Society, Inc. 2016.
- 9- FERREIRA, E. A. G.; DUARTE, M.; MALDONADO, E. P.; BURKE, T. N.; MARQUES, A. P. Postural assessment software (PAS/SAPO): validation and reliability. **CLINICS**, v. 65, n. 7, p. 675-81, 2010.
- 10- KNOPLICH, J. Enfermidades da coluna vertebral, 2ª ed. São Paulo: Panamed Editorial, 1986.
- 11- KENDALL, F. P.; McCREARY, K. E.; PROVENCE, P. G. Músculos: provas e funções, 4ª ed. São Paulo: Manole, 1995.
- 12- OLIVER, J.; MIDDLEDITCH, A. Anatomia funcional da coluna vertebral. Rio de Janeiro: Revinter, 1998.
- 13- FERREIRA, E. A. G. Postura e controle postural: desenvolvimento e aplicação de método quantitativo de avaliação postural. **Tese de Doutorado**. 114 p. São Paulo, 2005.

- 14- TOMMASELLI, A. M. G.; SILVA, J. F. C.; HASEGAWA, J. K.; GALO, M.; DAL POZ, A. P. Fotogrametria: aplicações a curta distância. **FCT 40 anos, Perfil Científico-educacional**, Presidente Prudente SP, p. 147-59, 1999.
- 15- IUNES, D. H., BEVILAQUA-GROSSI, D., OLIVEIRA, A. S., CASTRO, F. A., SALGADO, H. S. Análise comparativa entre avaliação postural visual e por fotogrametria computadorizada. **Rev. Bras. Fisioter.**, v. 13, n. 4, p. 308-15, 2009.
- 16- ROSTKOWSKA, E.; BAK, M.; SAMBORSKI, W. Body posture in women after mastectomy and its changes as a result of rehabilitation. **Adv. Med. Sci.**, v. 51, p. 287-97, 2006.
- 17- MELO, M. S. I., MAIA, J. N.; SILVA, D. A. L.; CARVALHO, C. C. Avaliação postural em pacientes submetidas à mastectomia radical modificada por meio da fotogrametria computadorizada. **Rev. Bras. Cancerol.**, v. 57, n. 1, p. 39-48, 2011.
- 18- SOUZA, J. A.; PASINATO, F.; BASSO, D.; CORRÊA, E. C. R.; SILVA, A. M. T. Biofotogrametria: confiabilidade das medidas do protocolo do software para avaliação postural (SAPO). **Rev. Bras. Cineantropom. Desempenho Hum.**, v. 13, n. 4, p. 299-305, 2011.
- 19- KISNER, C.; COLBY, L. A. A. Exercícios terapêuticos. São Paulo: Manole, 1987.
- 20- MASTRELLA, A. S.; FREITAS-JUNIOR, R.; PAULINELLI, R. R.; SOARES, L. R. Escápula alada pós-linfadenectomia no tratamento do câncer de mama. **Rev. Bras. Cancerol.**, v. 55, n. 4, p. 397-404, 2009.
- 21- MALICKA, I.; BARCZYK, K.; HANUSZKIEWICZ, J.; SKOLIMOWSKA, B.; WOZNIEWSKI, M. Body posture of women after breast cancer treatment. **Ortop. Traumatol. Rehabil.**, v. 12, n. 4, p. 353-61, 2010.
- 22- CERQUEIRA, W. A.; BARBOSA, L. A.; BERGMANN, A. Proposta de conduta fisioterapêutica para o atendimento ambulatorial nas pacientes com escápula alada após linfadenectomia axilar. **Rev. Bras. Cancerol.**, v. 55, n. 2, p. 115-20, 2009.

**Tabela 1: Comparação da vista posterior para pré-operatório e 30 dias após a cirurgia de câncer de mama em pacientes do Ambulatório Jenny de Andrade Faria do HC/UFMG 2015-2016.**

Vista Posterior	Pré-Operatório					Pós 30 dias					P-valor
	Média	Mediana	Desvio Padrão	Q1	Q3	Média	Mediana	Desvio Padrão	Q1	Q3	
Inclinação da Cabeça	-0,15	1,12	3,83	-1,91	2,77	3,09	1,97	3,06	0,90	5,40	0,281
Inclinação Cintura Escapular	-1,60	-1,70	1,24	-2,41	-1,59	0,45	0,38	1,69	0,00	1,20	0,178
Inclinação Cintura Pélvica	1,88	3,27	3,68	1,55	3,47	0,24	0,00	1,66	0,00	1,64	0,590
Inferior Escápula D	25,61	24,78	7,07	21,37	25,21	26,01	26,60	4,71	25,46	29,22	1,000
Inferior Escápula E	-23,20	-24,09	2,35	-24,54	-21,66	-26,61	-29,21	8,68	-32,13	-25,57	0,590
Inclinação Tronco D	15,83	15,83	1,91	14,63	16,21	15,97	16,35	1,40	16,02	16,45	0,787
Inclinação Tronco E	-15,74	-15,40	3,63	-17,09	-14,94	-16,31	-15,37	2,46	-18,45	-15,12	0,787
T1/T3	-6,85	-6,71	6,38	-8,13	-2,73	-0,82	4,09	7,63	-6,58	4,29	0,178
T3/T6	1,02	2,86	2,60	-1,68	2,86	-1,82	-1,79	3,68	-3,25	-1,55	0,281
T6/T9	1,27	3,69	3,78	-1,59	4,09	0,36	0,92	1,47	0,00	1,36	0,590
T9/T12	0,41	0,00	3,81	-1,85	0,00	1,40	1,97	4,34	-1,40	3,81	1,000
T12/L3	5,15	3,18	3,93	2,49	6,34	-0,68	0,00	3,12	-1,32	1,74	0,059
L3/L5	4,12	2,73	5,73	0,00	9,87	0,11	1,91	4,51	0,00	2,68	0,178
Alinhamento Coluna (Segmento T1-L5)	0,77	1,27	2,07	0,00	2,11	-0,17	0,00	0,64	-0,40	0,00	0,418

**Tabela 2: Comparação da vista lateral direita para pré-operatório e 30 dias após a cirurgia de câncer de mama em pacientes do Ambulatório Jenny de Andrade Faria do HC/UFMG 2015-2016.**

Vista Lateral Direita	Pré-Operatório					Pós 30 dias					P-valor
	Média	Mediana	Desvio Padrão	Q1	Q3	Média	Mediana	Desvio Padrão	Q1	Q3	
Inclinação do Corpo A	-1,70	-1,76	0,94	-2,32	-0,84	-1,25	-1,41	0,52	-1,59	-1,20	0,418
Inclinação do Corpo O	-2,56	-2,77	1,47	-2,91	-2,40	-2,67	-2,90	0,96	-3,01	-2,46	0,787
Inclinação MMII	-3,30	-3,95	2,01	-4,78	-2,41	-3,32	-4,03	2,48	-5,17	-2,25	1,000
Inclinação Pelve	-14,16	-12,36	7,85	-17,06	-7,88	-14,05	-17,86	8,09	-17,99	-9,61	1,000
T1-T3	-36,00	-33,69	10,65	-39,81	-32,91	-26,75	-29,36	10,54	-34,59	-23,50	0,418
T3-T6	-16,84	-10,95	12,65	-30,47	-6,34	-17,51	-13,59	22,14	-17,88	-6,17	0,787
T6-T9	-1,58	-1,68	7,92	-8,13	1,97	9,85	10,71	7,09	6,71	12,72	0,059
T9-T12	14,08	17,10	4,91	12,72	17,10	17,56	21,80	8,32	17,19	22,62	0,106
T12-L3	15,11	14,93	8,66	10,89	23,20	11,46	14,74	9,66	5,36	17,43	0,590
L3-L5	-9,30	-10,01	8,67	-10,89	-9,87	-10,22	-10,49	7,93	-17,35	-4,84	0,590
Tornozelo	-15,70	-81,94	95,13	-84,52	87,30	-86,73	-86,05	2,26	-88,50	-84,87	0,178
Joelho	4,95	4,82	4,26	3,15	7,20	2,88	3,27	2,83	2,48	3,55	0,590

**Tabela 3: Comparação da vista anterior para pré-operatório e 90 dias após a cirurgia de câncer de mama em pacientes do Ambulatório Jenny de Andrade Faria do HC/UFMG 2015-2016.**

Vista Anterior	Pré-Operatório					Pós 90 dias					P-valor
	Média	Mediana	Desvio Padrão	Q1	Q3	Média	Mediana	Desvio Padrão	Q1	Q3	
Inclinação Tronco D	3,19	4,28	3,84	4,09	4,33	2,82	3,43	2,03	1,53	4,07	1,000
Inclinação Tronco E	-1,22	-1,36	1,54	-1,96	-1,31	-2,80	-2,42	0,82	-2,78	-2,37	0,059
Inclinação Cabeça	3,13	3,81	4,82	2,77	4,57	2,03	1,82	6,58	0,00	5,01	1,000
Inclinação Cintura Escapular	0,51	0,00	1,62	0,00	0,46	0,44	0,00	2,12	-1,03	1,02	0,855
Inclinação Cintura Pélvica	1,72	0,66	1,52	0,61	3,21	0,80	0,58	2,75	-0,60	2,53	0,590
Âng. "Q" Joelho D	12,99	15,34	10,05	10,10	17,48	19,12	21,50	6,49	14,39	22,86	0,106
Âng. "Q" Joelho E	-18,50	-19,60	12,30	-27,13	-10,53	-21,70	-21,81	2,34	-23,53	-19,54	0,787
Tornozelo D	1,41	1,79	5,95	-1,74	5,71	-5,05	-5,19	2,23	-6,34	-3,73	0,106
Tornozelo E	6,46	8,37	3,19	4,40	8,62	5,61	5,65	4,37	2,05	6,12	0,787

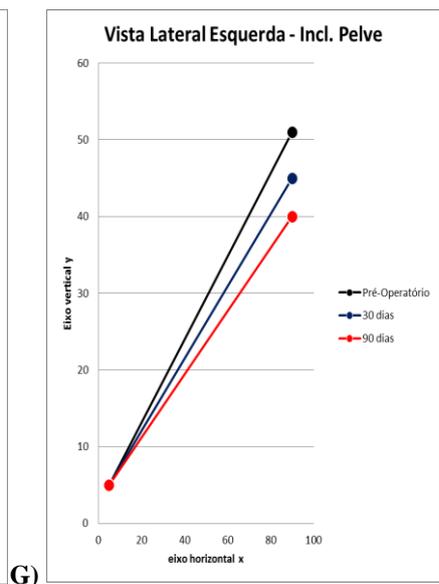
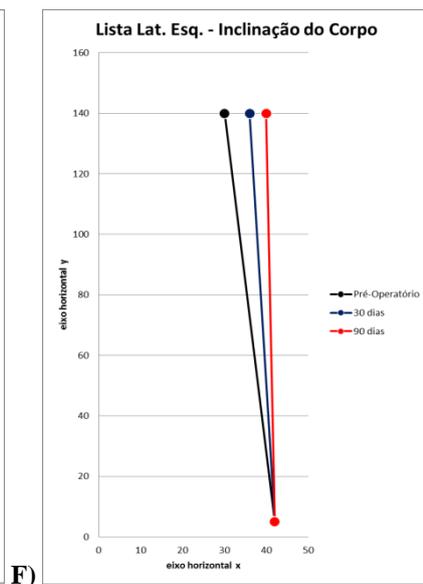
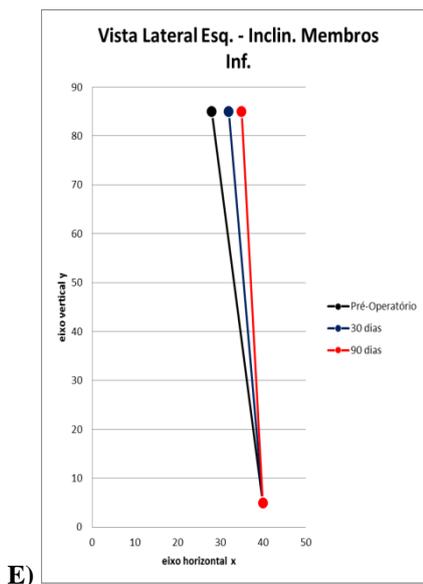
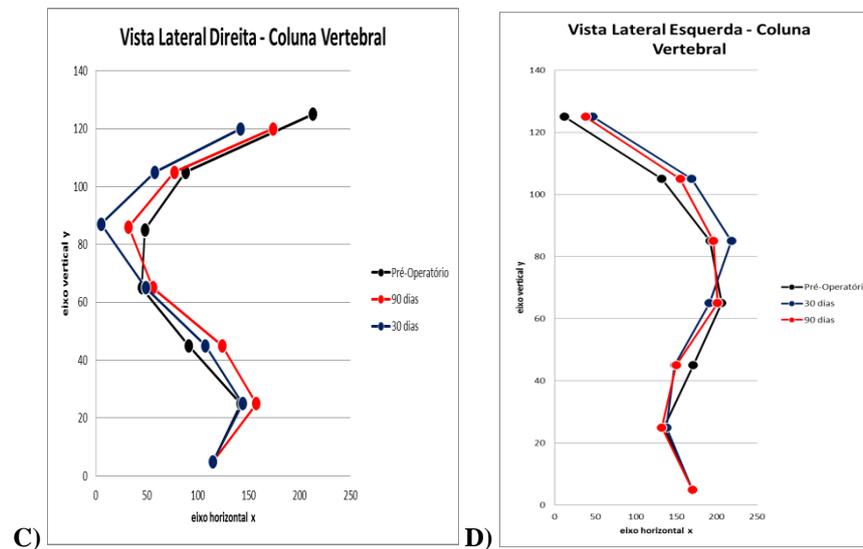
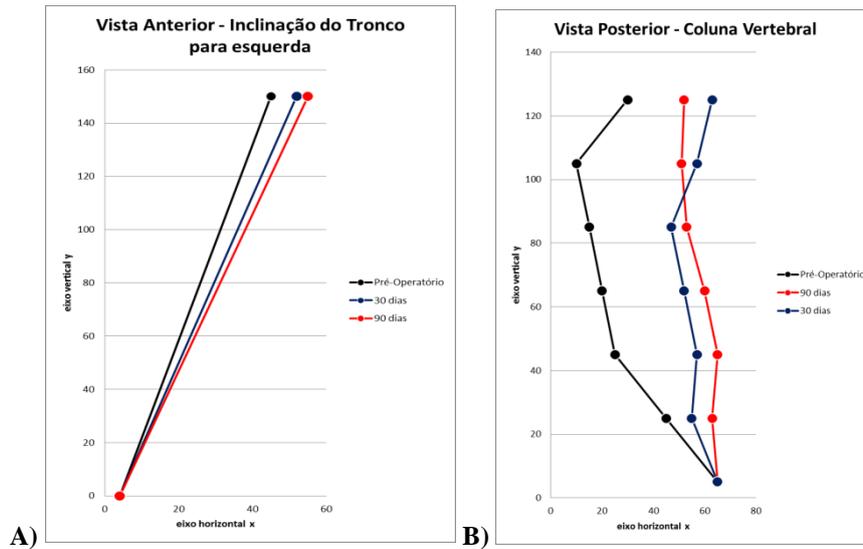
**Tabela 4: Comparação da vista posterior para pré-operatório e 90 dias após a cirurgia de câncer de mama em pacientes do Ambulatório Jenny de Andrade Faria do HC/UFMG 2015-2016.**

Vista Posterior	Pré-Operatório					Pós 90 dias					P-valor
	Média	Mediana	Desvio Padrão	Q1	Q3	Média	Mediana	Desvio Padrão	Q1	Q3	
Inclinação da Cabeça	-0,15	1,12	3,83	-1,91	2,77	-0,35	-1,06	3,44	-3,09	0,97	1,000
Inclinação Cintura Escapular	-1,60	-1,70	1,24	-2,41	-1,59	-0,07	-0,49	1,62	-1,06	1,53	0,281
Inclinação Cintura Pélvica	1,88	3,27	3,68	1,55	3,47	-0,31	-1,51	3,69	-2,95	0,00	0,281
Inferior Escápula D	25,61	24,78	7,07	21,37	25,21	21,74	20,07	4,00	19,92	23,30	0,106
Inferior Escápula E	-23,20	-24,09	2,35	-24,54	-21,66	-24,20	-23,80	9,48	-27,90	-23,17	1,000
Inclinação Tronco D	15,83	15,83	1,91	14,63	16,21	14,85	15,88	2,21	13,24	16,24	0,281
Inclinação Tronco E	-15,74	-15,40	3,63	-17,09	-14,94	-15,69	-15,33	1,61	-15,97	-15,19	1,000
T1/T3	-6,85	-6,71	6,38	-8,13	-2,73	-1,64	0,00	5,44	-6,58	2,42	0,361
T3/T6	1,02	2,86	2,60	-1,68	2,86	1,36	2,79	5,24	-1,68	3,21	0,855
T6/T9	1,27	3,69	3,78	-1,59	4,09	0,78	1,79	2,55	-1,64	2,41	0,787
T9/T12	0,41	0,00	3,81	-1,85	0,00	0,48	0,00	1,68	0,00	1,59	1,000
T12/L3	5,15	3,18	3,93	2,49	6,34	-0,27	0,00	1,87	0,00	0,00	0,059
L3/L5	4,12	2,73	5,73	0,00	9,87	-0,20	0,00	2,55	-2,20	0,00	0,178
Alinhamento Coluna (Segmento T1-L5)	0,77	1,27	2,07	0,00	2,11	0,10	0,00	1,24	-1,10	1,19	0,787
Tornozelo D	14,70	15,56	3,01	14,39	16,59	11,94	12,18	3,47	11,14	14,42	0,059
Tornozelo E	-10,35	-10,33	5,08	-11,70	-9,31	-12,29	-14,68	4,94	-14,80	-9,72	0,418

**Tabela 5: Comparação da vista lateral esquerda para pré-operatório e 90 dias após a cirurgia de câncer de mama em pacientes do Ambulatório Jenny de Andrade Faria do HC/UFMG 2015-2016.**

Vista Lateral Esquerda	Pré-Operatório					Pós 90 dias					P-valor
	Média	Mediana	Desvio Padrão	Q1	Q3	Média	Mediana	Desvio Padrão	Q1	Q3	
Inclinação Corpo A	2,37	2,00	1,06	1,85	3,03	0,89	0,26	1,10	0,24	1,12	0,059
Inclinação Corpo O	3,85	3,37	1,40	2,97	5,22	3,10	2,44	1,11	2,38	4,25	0,106
Inclinação MMII	3,37	2,23	2,39	1,90	5,66	1,44	1,82	1,05	1,08	2,07	0,059
Inclinação Pelve	16,03	12,70	9,91	10,06	16,96	13,87	12,32	6,73	9,06	16,46	0,059
T1-T3	34,77	34,38	9,09	27,76	37,87	34,52	32,01	8,17	30,96	37,57	1,000
T3-T6	18,19	14,74	12,84	12,72	26,57	11,36	8,58	8,79	5,98	13,67	0,281
T6-T9	3,94	0,00	13,50	-3,27	10,01	0,91	-1,91	14,07	-8,13	0,00	0,855
T9-T12	-12,30	-10,95	4,58	-15,64	-8,33	-16,91	-17,53	2,95	-17,74	-16,99	0,106
T12-L3	-12,47	-10,62	7,82	-17,10	-6,71	-6,50	-10,01	14,09	-15,52	0,00	0,059
L3-L5	10,69	11,31	7,40	8,13	14,04	11,68	10,67	7,14	7,59	16,26	0,590
Tornozelo	16,49	85,03	96,17	-88,28	85,27	86,38	85,97	1,34	85,97	87,43	0,418
Joelho	-5,28	-8,80	8,64	-11,38	2,57	-3,14	-3,05	2,58	-3,72	-2,30	0,281

**Figura 1. Esquema ilustrativo das variáveis angulares obtidas nos três momentos de avaliação da amostra (unidade dos eixos vertical (y) e horizontal (x) em centímetros)**



## 7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Durante o acompanhamento fisioterapêutico das pacientes mastectomizadas junto ao projeto de extensão “Câncer de mama: Abordagem disciplinar”, várias alterações posturais detectáveis clinicamente eram observadas. Estas constatações eram realizadas qualitativamente, não as quantificando; a partir da necessidade de uma avaliação confiável e mensurável foi proposto este trabalho para verificação e quantificação das alterações posturais observadas na prática clínica.

Este trabalho além verificar e quantificar as principais alterações posturais das pacientes que foram submetidas à cirurgias de câncer de mama, confirmou a maioria dos resultados descritos na literatura e observados na prática clínica. Outra particularidade do estudo é que a coleta de dados foi feita em Belo Horizonte/MG, estado onde não havia nenhum estudo relatado até então. Também supriu outra deficiência existente na literatura que é a existência de poucos estudos que relacionam as alterações pré-operatórias com aquelas adquiridas após a cirurgia. A maioria dos estudos existentes relatam apenas as alterações observadas no período pós-operatório.

Durante a realização do estudo, o projeto de extensão “Câncer de mama: Abordagem multidisciplinar” foi extinto, fato que desencadeou dificuldades em relação às indicações das pacientes e ao espaço físico para realização da pesquisa.

Outra dificuldade encontrada durante a realização da pesquisa foi a limitação do *software* utilizado para a aquisição dos dados (cálculo de ângulos pré-definidos e manuseio não amigável). Se fez necessária uma demanda de tempo maior do que a esperada para a obtenção dos resultados pois novos cálculos foram realizados para preenchimento dessa lacuna.

Uma das limitações desse trabalho foi em relação ao tamanho amostral que não foi suficiente para confirmar alguns achados clínicos e descritos na literatura, além de não confirmarem algumas tendências e possibilidades de significância em relação as análises estatísticas.

## 8. CONCLUSÕES GERAIS

I- O tratamento cirúrgico do câncer de mama ocasiona alterações posturais ao longo do tempo.

II- Estudos longitudinais são necessários para o acompanhamento pós-operatório dessas pacientes, pois as alterações posturais verificadas parecem ser dependentes do tempo pós-cirúrgico. Algumas alterações são verificadas após 6 meses de cirurgia.

III- A intervenção fisioterapêutica deve ser realizada desde o momento pré-operatório pois alterações posturais são identificadas no período pré-operatório.

IV- Não há um consenso entre os pesquisadores que realizam a avaliação fisioterapêutica através da fotogrametria computadorizada. *Softwares* e pontos anatômicos distintos são utilizados entre os estudiosos do assunto, o que dificulta a comparação entre as alterações posturais observadas.

V- É necessário o aprimoramento dos *softwares* disponíveis para avaliação postural, tornando-os mais amigáveis e de fácil manipulação; uma vez que são ferramentas importantíssimas, válidas e confiáveis, que podem ser utilizadas na prática clínica fisioterapêutica.

## 9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMERICAN CANCER SOCIETY. Detailed Guide: Breast Cancer. Atlanta: American Cancer Society, Inc. 2016.

BARAÚNA, M. A.; DUARTE, F.; SANCHEZ, H. M.; CANTO, R. S. T.; MALUSÁ, S.; CAMPELO-SILVA, C. D. Avaliação do equilíbrio estático em indivíduos amputados de membros inferiores através da biofotogrametria computadorizada. **Rev. Bras. Fisioter.**, v. 10, n. 1, p. 83-90, 2006.

BARAÚNA, M. A.; MORAIS, E. G.; OLIVEIRA, A. T. M.; DOMINGOS, L. G.; SANCHEZ, H. M.; SILVA, R. A. V.; CANTO, R. S. T.; GUIMARÃES, R. C.; MALUSÁ, S. Estudo correlacional e comparativo entre ângulo axilar e assimetria de ombro através de um protocolo biofotogramétrico. **Fisiot. Mov.**, v. 19, n. 1, p. 17-24, 2006.

BARBOSA, J. A. N.; AMORIM, M. H. C.; ZANDONADE, E.; DELAPRANE, M. L. Avaliação da postura corporal em mulheres com câncer de mama. **Rev. Bras. Ginecol. Obstet.**, v. 35, n. 5, p. 215-20, 2013.

BIAZÚS, J. V.; ZUCATTO, A. E.; MELO, M. P. Cirurgia da mama, 2ª ed. Porto Alegre: Artmed, 2012.

BRAZ, R. G.; GOES, F. P. D. C.; CARVALHO, G. A. **Confiabilidade** e validade de medidas angulares por meio do software para avaliação postural. **Fisioter. Mov.**, v. 21, n. 3, p. 117-26, 2008.

CERQUEIRA, W. A.; BARBOSA, L. A.; BERGMANN, A. Proposta de conduta fisioterapêutica para o atendimento ambulatorial nas pacientes com escápula alada após linfadenectomia axilar. **Rev. Bras. Cancerol.**, v. 55, n. 2, p. 115-20, 2009.

CIESLA, S.; POLOM, K. The effect of immediate breast reconstruction with Becker-25 prosthesis on the preservation of proper body posture in patients after mastectomy. **EJSO**, v. 36, p. 625-31, 2010.

FERREIRA, E. A. G. Postura e controle postural: desenvolvimento e aplicação de método quantitativo de avaliação postural. **Tese de Doutorado**. 114 p. São Paulo, 2005.

FERREIRA, E. A. G.; DUARTE, M.; MALDONADO, E. P.; BURKE, T. N.; MARQUES, A. P. Postural assessment software (PAS/SAPO): validation and reliability. **CLINICS**, v. 65, n. 7, p. 675-81, 2010.

FERREIRA, E. A. G.; DUARTE, M.; MALDONADO, E. P.; BERSANETTI, A. A.; MARQUES, A. P. Quantitative assessment of postural alignment in Young adults based on photographs of anterior, posterior, and lateral views. **Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics**, v. 34, n. 6, p. 371-80, 2011.

GANGET, N.; POMERO, V.; DUMAS, R.; SKALLI, W.; VITAL, J. M. Variability of the spine and pelvis location with respect to the gravity line: a three-dimensional stereoradiographic study using a force platform. **Surg. Radiol. Anat.**, v. 25, p. 424-33, 2003.

HADDAD, C. A. S.; SAAD, M.; PEREZ, M. C. J.; JÚNIOR, F. M. Assessment of posture and joint movements of the upper limbs of patients after mastectomy and lymphadenectomy. **Einstein**, v. 11, n. 4, p. 426-34, 2013.

INSTITUTO NACIONAL DE CÂNCER (Brasil). Disponível em: <http://www2.inca.gov.br>. Acesso em: 09/11/2015.

IUNES, D. H.; CASTRO, F. A.; SALGADO, H. S.; MOURA, I. C.; OLIVEIRA, A. S.; BEVILAQUA-GROSSI, D. Confiabilidade intra e interexaminadores e repetibilidade da avaliação postural pela fotogrametria. **Rev. Bras. Fisioter.**, v. 9, n. 3, p. 327-34, 2005.

IUNES, D. H.; BEVILAQUA-GROSSI, D.; OLIVEIRA, A. S.; CASTRO, F. A.; SALGADO, H. S. Análise comparativa entre avaliação postural visual e por fotogrametria computadorizada. **Rev. Bras. Fisioter.**, v. 13, n. 4, p. 308-15, 2009.

KENDALL, F. P.; McCREARY, K. E.; PROVENCE, P. G. Músculos: provas e funções, 4ª ed. São Paulo: Manole, 1995.

KISNER, C.; COLBY, L. A. A. Exercícios terapêuticos. São Paulo: Manole, 1987.

KNOPLICH, J. Enfermidades da coluna vertebral, 2ª ed. São Paulo: Panamed Editorial, 1986.

LIMA, L. C. O.; BARAÚNA, M. A.; SOLOGUREM, M. J. J.; CANTO, R. S. T.; GASTALDI, A. C. Alterações posturais em crianças portadoras da Síndrome da Respiração Bucal avaliadas através do método de biofotogrametria computadorizada. **J. Appl. Oral Sci.**, v. 12, n. 13, p. 232-7, 2004.

MALICKA, I.; BARCZYK, K.; HANUSZKIEWICZ, J.; SKOLIMOWSKA, B.; WOZNIEWSKI, M. Body posture of women after breast câncer treatment. **Ortop. Traumatol. Rehabil.**, v. 12, n. 4, p. 353-61, 2010.

MASTRELLA, A. S.; FREITAS-JUNIOR, R.; PAULINELLI, R. R.; SOARES, L. R. Escápula alada pós-linfadenectomia no tratamento do câncer de mama. **Rev. Bras. Cancerol.**, v. 55, n. 4, p. 397-404, 2009.

MELO, M. S. I.; MAIA, J. N.; SILVA, D. A. L.; CARVALHO, C. C. Avaliação postural em pacientes submetidas à mastectomia radical modificada por meio da fotogrametria computadorizada. **Rev. Bras. Cancerol.**, v. 57, n. 1, p. 39-48, 2011.

MENCKE, C. H.; BIAZÚS, J. V.; XAVIER, N. L.; CAVALHEIRO, J. A.; RABIN, E. G.; BITTELBRUNN, A. C.; CERICATTO, R. Rotinas em mastologia, 2ª ed. Porto Alegre: Artmed, 2006.

MERCADANTE, F. A. Avaliação postural em portadores de Hanseníase. **Trabalho de Conclusão de Curso**. 105 p. São Paulo, 2005.

NORIEGA, C. L. Desenvolvimento de um programa computacional para avaliação postural de código aberto e gratuito. **Dissertação de Mestrado**. 85 p. São Paulo, 2012.

OLIVEIRA, L. F.; FERREIRA, R. C.; COUTO, I. C.; D'ANGELO, M. D. Análise da postura ortostática através do método posturograma. **Rev. Bras. Ortop.**, v. 26, n. 3, p. 74-8, 1991.

OLIVER, J.; MIDDLEDITCH, A. Anatomia funcional da coluna vertebral. Rio de Janeiro: Revinter, 1998.

PENHA, P. J.; JOÃO, S. M. A.; CASAROTTO, R. A.; AMINO, C. J.; PENTEADO, D. C. Postural assessment of girls between 7 and 10 years of age. **CLINICS**, v. 60, n. 1, p. 9-16, 2005.

ROSTKOWSKA, E.; BAK, M.; SAMBORSKI, W. Body posture in women after mastectomy and its changes as a result of rehabilitation. **Adv. Med. Sci.**, v. 51, p. 287-97, 2006.

SANTOS, A. C. A.; FANTINATI, A. M. M. Os principais softwares utilizados na biofotogrametria computadorizada para avaliação postural: uma revisão sistemática. **Rev. Movimenta**, v. 4, n. 2, p. 139-48, 2011.

SAPO. Disponível em: <http://sapo.incubadora.fapesp.br/portal/ajuda/OProtocoloSAPODeMedidas>. Acesso em: 18/08/2013.

SHUMWAY-COOK, A. Woollacott Motor Control – Theory and Practical applications, 2000.

SOUZA, J. A.; PASINATO, F.; BASSO, D.; CORRÊA, E. C. R.; SILVA, A. M. T. Biofotogrametria: confiabilidade das medidas do protocolo do *software* para avaliação postural (SAPO). **Rev. Bras. Cineantropom. Desempenho Hum.**, v. 13, n. 4, p. 299-305, 2011.

TIEZZI, D. G. Cirurgia conservadora no câncer de mama. **Rev. Bras. Ginecol. Obstet.**, v. 29, n. 8, p. 428-34, 2007.

TOMMASELLI, A. M. G.; SILVA, J. F. C.; HASEGAWA, J. K.; GALO, M.; DAL POZ, A. P. Fotogrametria: aplicações a curta distância. **FCT 40 anos, Perfil Científico-educacional**, Presidente Prudente SP, p. 147-59, 1999.

URBAN, C.; FREITAS-JUNIOR, R.; ZUCCA-MATTHES, G.; BIAZÚS, J. V.; BRENELLI, F. P.; PIRES, D. M.; SILVA, A. V.; RESENDE, M. A.; PAULINELLI, R. R.; LUCENA, C. E. M.; BARBOSA, E.; RUIZ, C. A.; PRUDÊNCIO, R. M. A.; OLIVEIRA, V. M.; VILLAVERDE R.

Cirurgia oncoplástica e reconstrutiva da mama: Reunião de Consenso da Sociedade Brasileira de Mastologia. **Rev. Bras. Mastologia**, v. 25, n. 4, p. 118-24, 2015.

VENTURINI, C.; ITUASSÚ, N. T.; TEIXEIRA, L. M.; DEUS, C. V. O. Confiabilidade intra e interexaminadores de dois métodos de medida da amplitude ativa de dorsiflexão do tornozelo em indivíduos saudáveis. **Rev. Bras. Fisioter.**, v. 10, n. 4, p. 407-11, 2006.

VERONESI, U.; LUINI, A.; COSTA, A.; ANDREOLI, C. Mastologia oncológica. Rio de Janeiro: MEDSI Editora Médica e Científica Ltda, 2002.

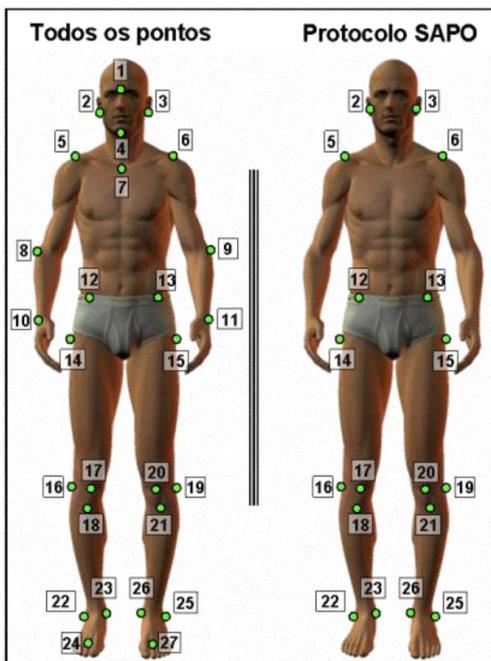
WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2013. Latest world cancer statistics. Global cancer burden rises to 14.1 million new cases in 2012: Marked increase in breast cancers must be addressed.

## 10. ANEXOS

### Anexo I. Protocolo básico de marcação de pontos proposto pelo SAPO

#### Anexo I.I. Protocolo de pontos vista anterior

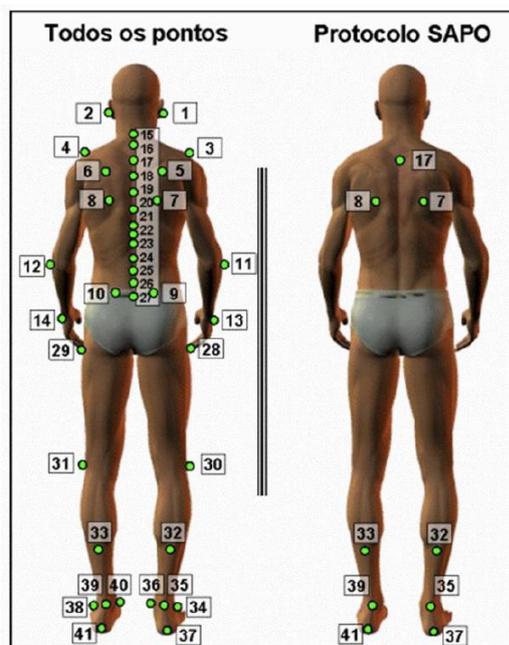
1. Glabella
2. Trago direito
3. Trago esquerdo
4. Mentó
5. Acrômio direito
6. Acrômio esquerdo
7. Manúbrio do esterno
8. Epicôndilo lateral direito
9. Epicôndilo lateral esquerdo
10. Ponto médio entre o processo estilóide do rádio e a cabeça da ulna direita
11. Ponto médio entre o processo estilóide do rádio e a cabeça da ulna esquerda
12. Espinha ilíaca ântero-superior direita
13. Espinha ilíaca ântero-superior esquerda
14. Trocânter maior do fêmur direito
15. Trocânter maior do fêmur esquerdo
16. Linha articular do joelho direito
17. Ponto medial da patela direita
18. Tuberosidade da tibia direita
19. Linha articular do joelho esquerdo
20. Ponto medial da patela esquerda
21. Tuberosidade da tibia esquerda
22. Maléolo lateral direito
23. Maléolo medial direito
24. Ponto entre a cabeça do 2º e 3º metatarso direito
25. Maléolo lateral esquerdo
26. Maléolo medial esquerdo
27. Ponto entre a cabeça do 2º e 3º metatarso esquerdo



Fonte: <http://sapo.incubadora.fapesp.br/portal/ajuda/OProtocoloSAPODeMedidas>

#### Anexo I.II. Protocolo de pontos vista posterior

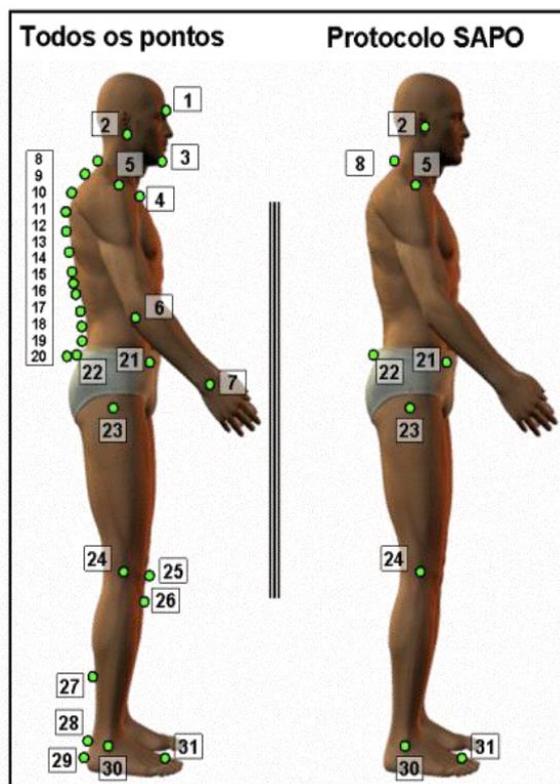
1. Trago direito
2. Trago esquerdo
3. Acrômio direito
4. Acrômio esquerdo
5. Ponto de transição entre a margem medial e a espinha da escápula direita
6. Ponto de transição entre a margem medial e a espinha da escápula esquerda
7. Ângulo inferior da escápula direita
8. Ângulo inferior da escápula esquerdo
9. Espinha ilíaca pósterio-superior direita
10. Espinha ilíaca pósterio-superior esquerda
11. Epicôndilo lateral direito
12. Epicôndilo lateral esquerdo
13. Ponto médio entre o processo estilóide do rádio e a cabeça da ulna direita
14. Ponto médio entre o processo estilóide do rádio e a cabeça da ulna esquerda
15. Processo espinhoso C7
16. Processo espinhoso T1
17. Processo espinhoso T3
18. Processo espinhoso T5
19. Processo espinhoso T7
20. Processo espinhoso T9
21. Processo espinhoso T11
22. Processo espinhoso T12
23. Processo espinhoso L1
24. Processo espinhoso L3
25. Processo espinhoso L4
26. Processo espinhoso L5
27. Processo espinhoso S1
28. Trocânter maior do fêmur direito
29. Trocânter maior do fêmur esquerdo
30. Linha articular do joelho direito
31. Linha articular do joelho esquerdo
32. Ponto sobre a linha média da perna direita
33. Ponto sobre a linha média da perna esquerda
34. Maléolo lateral direito
35. Ponto sobre o tendão do calcâneo direito na altura média dos dois maléolos
36. Maléolo medial direito
37. Calcâneo direito
38. Maléolo lateral esquerdo
39. Ponto sobre o tendão do calcâneo esquerdo na altura média dos dois maléolos
40. Maléolo medial esquerdo
41. Calcâneo esquerdo



Fonte: <http://sapo.incubadora.fapesp.br/portal/ajuda/OProtocoloSAPODeMedidas>

### Anexo I.III. Protocolo de pontos vista lateral direita

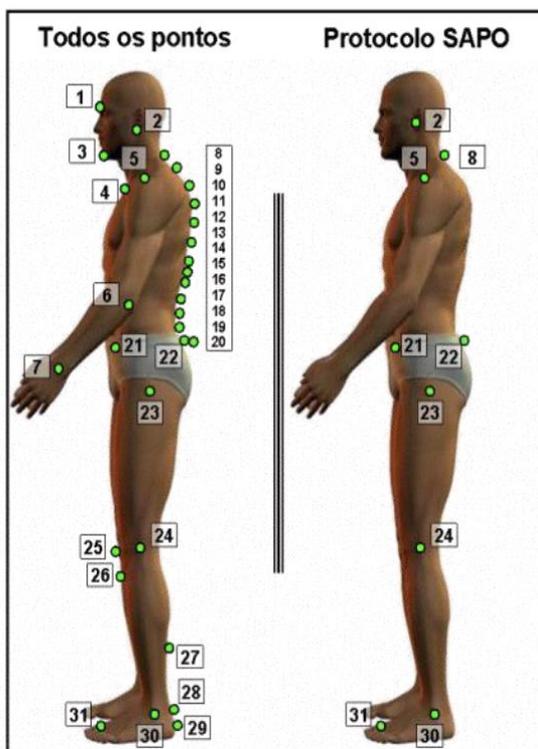
1. Glabela
2. Trago direito
3. Mento
4. Manúbrio do esterno
5. Acrômio direito
6. Epicôndilo lateral direito
7. Ponto médio entre o processo estilóide do rádio e a cabeça da ulna direita
8. Processo espinhoso C7
9. Processo espinhoso T1
10. Processo espinhoso T3
11. Processo espinhoso T5
12. Processo espinhoso T7
13. Processo espinhoso T9
14. Processo espinhoso T11
15. Processo espinhoso T12
16. Processo espinhoso L1
17. Processo espinhoso L3
18. Processo espinhoso L4
19. Processo espinhoso L5
20. Processo espinhoso S1
21. Espinha ilíaca ântero-superior direita
22. Espinha ilíaca pósterio-superior direita
23. Trocânter maior do fêmur direito
24. Linha articular do joelho direito
25. Ponto medial da patela direita
26. Tuberosidade da tíbia
27. Ponto sobre a linha média da perna direita
28. Ponto sobre o tendão do calcâneo direito na altura média dos dois maléolos
29. Calcâneo direito
30. Maléolo lateral direito
31. Ponto entre a cabeça do 2° e 3° metatarso direito



Fonte: <http://sapo.incubadora.fapesp.br/portal/ajuda/OProtocoloSAPODeMedidas>

### Anexo I.IV. Protocolo de pontos vista lateral esquerda

1. Glabela
2. Trago esquerdo
3. Mento
4. Manúbrio do esterno
5. Acrômio esquerdo
6. Epicôndilo lateral esquerdo
7. Ponto médio entre o processo estilóide do rádio e a cabeça da ulna esquerda
8. Processo espinhoso C7
9. Processo espinhoso T1
10. Processo espinhoso T3
11. Processo espinhoso T5
12. Processo espinhoso T7
13. Processo espinhoso T9
14. Processo espinhoso T11
15. Processo espinhoso T12
16. Processo espinhoso L1
17. Processo espinhoso L3
18. Processo espinhoso L4
19. Processo espinhoso L5
20. Processo espinhoso S1
21. Espinha ilíaca ântero-superior esquerda
22. Espinha ilíaca pósterio-superior esquerda
23. Trocânter maior do fêmur esquerdo
24. Linha articular do joelho esquerdo
25. Ponto medial da patela esquerda
26. Tuberosidade da tíbia
27. Ponto sobre a linha média da perna esquerda
28. Ponto sobre o tendão do calcâneo esquerdo na altura média dos dois maléolos
29. Calcâneo esquerdo
30. Maléolo lateral esquerdo
31. Ponto entre a cabeça do 2° e 3° metatarso esquerdo



Fonte: <http://sapo.incubadora.fapesp.br/portal/ajuda/OProtocoloSAPODeMedidas>

## Anexo II. Carta de aprovação do COEP/UFMG



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS  
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA - COEP

**Projeto: CAAE – 32343314.1.0000.5149**

**Interessado(a): Prof. Geovanni Dantas Cassali**  
**Departamento de Patologia Geral**  
**Instituto de Ciências Biológicas - UFMG**

### DECISÃO

O Comitê de Ética em Pesquisa da UFMG – COEP aprovou, no dia 06 de outubro de 2014, o projeto de pesquisa intitulado "**Avaliação da postura corporal em mulheres submetidas ao tratamento cirúrgico do câncer de mama**" bem como o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

O relatório final ou parcial deverá ser encaminhado ao COEP um ano após o início do projeto através da Plataforma Brasil.

A handwritten signature in black ink, reading "Telma Campos Medeiros Lorentz".

Profa. Dra. Telma Campos Medeiros Lorentz  
Coordenadora do COEP-UFMG

**Anexo III. Carta de Aprovação em Âmbito Institucional no Hospital das Clínicas da UFMG**



**Universidade Federal de Minas Gerais**

**Hospital das Clínicas**

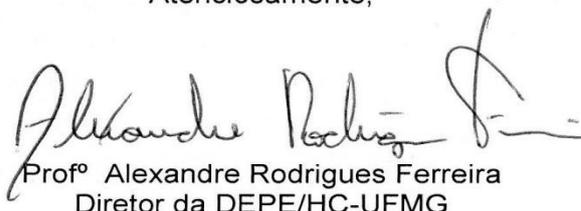
**Diretoria de Ensino, Pesquisa e Extensão.**

Belo Horizonte, 14 de Novembro de 2014.

**PROCESSO: Nº 042/2014** “Avaliação da postura corporal em mulheres submetidas ao tratamento cirúrgico do câncer de mama”

Reportando-nos ao projeto de pesquisa acima referenciado, considerando sua concordância com o parecer da Comissão de Avaliação Econômico-financeira de Projetos de Pesquisa do HC e a aprovação pelo COEP/UFMG em 06/10/2014, esta Diretoria aprova seu desenvolvimento no âmbito institucional. Solicitamos enviar à DEPE **relatório** parcial ou final, após um ano.

Atenciosamente,



Profº Alexandre Rodrigues Ferreira  
Diretor da DEPE/HC-UFMG

Sr.  
Prof. Geovanni Dantas Cassali  
Departamento de Patologia Geral  
Instituto de ciência Biológicas - UFMG

## 11. APÊNDICES

### Apêndice I. Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (T.C.L.E.)

Eu, ....., tendo sido convidada a participar como voluntária do estudo “**Avaliação da postura corporal em mulheres submetidas ao tratamento cirúrgico do câncer de mama**”, recebi da fisioterapeuta **Milena Martins Lopes**, responsável por sua execução, as seguintes informações que me fizeram entender sem dificuldades e sem dúvidas os seguintes aspectos:

- Que o estudo se destina a avaliação postural de mulheres que realizaram cirurgia de câncer de mama;
- Que a importância deste estudo é a de observar as alterações posturais ocorridas após a cirurgia de câncer de mama;
- Que os resultados que se desejam alcançar são os seguintes: verificar as alterações posturais mais comuns no pós-operatório da cirurgia do câncer de mama;
- Que esse estudo começará em \_\_\_\_\_ e terminará em \_\_\_\_\_;
- Que o estudo será feito da seguinte maneira: fotografias serão realizadas para avaliação postural no período que compreende desde a fase antes da cirurgia até três meses após o procedimento cirúrgico (Serão 4 etapas de avaliação: pré-operatória, 30 dias e 90 dias);
- Que eu participarei de todas as etapas descritas no item acima;
- Que NÃO HAVERÁ incômodos que poderei sentir com a minha participação na pesquisa;
- Que NÃO HAVERÁ riscos à minha saúde física e mental;
- Que, sempre que desejar, serão fornecidos esclarecimentos sobre cada uma das etapas do estudo;
- Que, a qualquer momento, eu poderei recusar a continuar participando do estudo e, também, que eu poderei retirar este meu consentimento, sem que isso me traga qualquer penalidade ou prejuízo;
- Que as informações conseguidas através da minha participação não permitirão a identificação da minha pessoa, exceto aos responsáveis pelo estudo, e que a divulgação das mencionadas informações só será feita entre os profissionais estudiosos do assunto;
- Que o estudo não acarretará nenhuma despesa para o participante da pesquisa;
- Que após a realização da cirurgia de câncer de mama, independente se observadas alterações posturais ou não, e se necessária alguma intervenção fisioterapêutica, as pacientes serão encaminhadas para tratamento e/ou orientações junto ao projeto de extensão “Câncer de Mama: Abordagem Multidisciplinar”;
- Que eu receberei uma via do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

Finalmente, tendo eu compreendido perfeitamente tudo o que me foi informado sobre a minha participação no mencionado estudo e estando consciente dos meus direitos, das minhas responsabilidades, dos riscos e dos benefícios que a minha participação implicam, concordo em dele participar e para isso eu DOU O MEU CONSENTIMENTO SEM QUE PARA ISSO EU TENHA SIDO FORÇADO OU OBRIGADO.

**Endereço da participante-voluntária:**

Domicílio: (rua, praça, conjunto):  
Bloco: /Nº: /Complemento:  
Bairro: /CEP/Cidade: /Telefone:  
Ponto de referência:

**Contato de urgência: Sr(a).**

Domicílio: (rua, praça, conjunto)  
Bloco: /Nº: /Complemento:  
Bairro: /CEP/Cidade: /Telefone:  
Ponto de referência:

**Endereço da responsável pela pesquisa:**

**Instituição: UFMG – Universidade Federal de Minas Gerais / Instituto de Ciências Biológicas - Departamento de Patologia Geral**  
**Endereço: Av. Antônio Carlos, 6627**  
**CEP: 31270-901 Belo Horizonte - MG**  
**Telefones p/contato: (31) 3409-2891/3409-2883**

**ATENÇÃO: Para informar ocorrências irregulares ou danosas durante a sua participação no estudo, dirija-se ao:**

**Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Minas Gerais**  
**Av. Antônio Carlos, 6627**  
**Unidade Administrativa II – 2º andar – Sala 2005**  
**Campus Pampulha**  
**Belo Horizonte, MG – Brasil**  
**CEP: 31270-901**  
**Telefone: (31) 3409-4592**

Belo Horizonte, \_\_\_\_\_

Assinatura ou impressão datiloscópica da voluntária ou responsável legal e rubricar as demais folhas	Nome e Assinatura do responsável pelo estudo (Rubricar as demais páginas)

## Apêndice II. Ficha de Avaliação Fisioterapêutica

### Ficha de Avaliação Fisioterapêutica

Número de Registro (HC): \_\_\_\_\_

CPF ou RG: \_\_\_\_\_

#### Dados Pessoais:

Nome: \_\_\_\_\_

Data de nascimento: \_\_\_\_\_ Idade: \_\_\_\_\_ Naturalidade: \_\_\_\_\_

Endereço: \_\_\_\_\_

Telefone de contato: \_\_\_\_\_

Profissão: \_\_\_\_\_ Estado Civil: \_\_\_\_\_

Escolaridade: \_\_\_\_\_

Médico Responsável: \_\_\_\_\_

#### Anamnese:

QP: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

HF: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

HMA: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

HP: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Gravidez: \_\_\_\_\_ Partos: \_\_\_\_\_ Abortos: \_\_\_\_\_

Medicamentos em uso: \_\_\_\_\_

Peso: \_\_\_\_\_ Altura: \_\_\_\_\_ IMC: \_\_\_\_\_

**Cirurgia:**

Mama: \_\_\_\_\_

Data da cirurgia: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

Tipo: ( ) Mastectomia radical \_\_\_\_\_

( ) Quadrantectomia

Estadiamento Clínico: \_\_\_\_\_

Diagnóstico Anátomo-Patológico: \_\_\_\_\_

Imuno-Histoquímica: \_\_\_\_\_

Linfonodo Sentinela: ( ) Sim ( ) Não

Linfadenectomia: ( ) Sim ( ) Não

Nº Linfonodos Dissecados/Comprometidos: \_\_\_\_\_

Nível: ( ) I ( ) II ( ) III

Radioterapia: ( ) Em tratamento: nº de sessões: \_\_\_\_\_

( ) Tratamento finalizado em \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

( ) Tratamento previsto para \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

Quimioterapia: ( ) Em tratamento: nº de sessões: \_\_\_\_\_

( ) Tratamento finalizado em \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

( ) Tratamento previsto para \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

Hormonioterapia: ( ) Sim ( ) Não