

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM SAÚDE COLETIVA**

JULIANA DE ASSIS NOVAIS BARBOSA

**AVALIAÇÃO DA POSTURA CORPORAL EM MULHERES COM CÂNCER DE
MAMA**

**Vitória
2012**

JULIANA DE ASSIS NOVAIS BARBOSA

**AVALIAÇÃO DA POSTURA CORPORAL EM MULHERES COM CÂNCER DE
MAMA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal do Espírito Santo, como pré-requisito para obtenção do título de Mestre em Saúde Coletiva.

Orientadora: Prof^a Dr^a Maria Helena Costa Amorim

Coorientadora: Prof^a Dr^a Eliana Zandonade

**Vitória
2012**

Dados Internacionais de Catalogação-na-publicação (CIP)
(Biblioteca Central da Universidade Federal do Espírito Santo, ES, Brasil)

B238a Barbosa, Juliana de Assis Novais, 1977-
Avaliação da postura corporal em mulheres com câncer de
mama / Juliana de Assis Novais Barbosa. – 2012.
114 f. : il.

Orientadora: Maria Helena Costa Amorim.
Coorientadora: Eliana Zandonade.
Dissertação (Mestrado em Saúde Coletiva) – Universidade
Federal do Espírito Santo, Centro de Ciências da Saúde.

1. Mamas - Câncer. 2. Fotogrametria. 3. Postura humana. 4.
Biomecânica. I. Amorim, Maria Helena Costa. II. Zandonade,
Eliana. III. Universidade Federal do Espírito Santo. Centro de
Ciências da Saúde. IV. Título.

CDU: 614

JULIANA DE ASSIS NOVAIS BARBOSA

ANÁLISE DAS ALTERAÇÕES POSTURAS EM MULHERES COM CÂNCER DE MAMA ATRAVÉS DA BIOFOTOGRAFIA

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal do Espírito Santo, como pré-requisito para obtenção do título de Mestre em Saúde Coletiva na área de concentração em Epidemiologia.

COMISSÃO EXAMINADORA

Profª Drª Maria Helena da Costa Amorim – Orientadora
Universidade Federal do Espírito Santo

Profª Drª Eliana Zandonade – Coorientadora
Universidade Federal do Espírito Santo

Profª Drª Denise da Vinha Ricieri – Examinadora externa
Universidade Federal do Paraná

Profª Drª Flávia Marini Paro – Examinadora interna
Universidade Federal do Espírito Santo

Profª Drª Juliana Hott de Fúcio Lizardo – Suplente
Universidade Federal do Espírito Santo

Profª Drª Maria Helena Mito
Universidade Federal do Espírito Santo

Aprovada em 30/05/2012

Pai, Mãe, a vocês dedico essa vitória. Pelo exemplo de dedicação e luta. Com vocês, aprendi a nunca desistir de lutar pelos meus sonhos.

Às mulheres participantes dessa pesquisa que em meio a sua dor me ensinaram a valorizar a vida.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus, Senhor da minha vida e conquistas. A Ele seja dada toda a honra desse momento. Sem Seu amor incondicional e misericórdia sem fim não estaria aqui.

À minha mãe Lúcia e minha sogra Telma, incansáveis e dedicadas aos cuidados da minha preciosa filha, quando não podia estar presente. Esse momento não seria possível sem a ajuda de vocês.

Ao meu esposo e companheiro Heber. Amor, enfim...acabou! Obrigada pela força e momentos abdicados em prol desse projeto de vida. Você também foi um apoio técnico maravilhoso. Te amo!

À minha linda filha Ana Beatriz, por seu sorriso, alegria e palhaçadas que renovavam minhas forças a cada dia.

Ao meu pai, pela dedicação, cuidado e bons momentos juntos. Obrigada por acreditar no meu potencial e confiar em mim! Não estaria aqui sem seu esforço e abdicção!

Aos meus irmãos, Gabriela e Juninho, pelo carinho e apoio sempre!

À Profª Maria Helena Amorim, minha orientadora. Por atravessar comigo a aventura e a loucura que foi realizar esse trabalho. Acho que deu certo! Obrigada pela confiança, dedicação, carinho e ensinamentos que ultrapassaram conhecimentos acadêmicos.

À Profª Eliana Zandonade, minha coorientadora, que somou muito nesse trabalho com seus exímios conhecimentos estatísticos. Sempre pronta a *tempo e a hora*.

À Profª Denise Ricieri pelo apoio no desenvolvimento desse estudo. Muito obrigada pelos ensinamentos em Biofotogrametria e por atender sempre minhas solicitações “desesperadas”. Com você aprendi a trilhar meu caminho “*mesmo que à custa de passos incertos...*”

À Profª Flávia Marini e Profª Maria Helena Miotto que aceitaram fazer parte da banca avaliadora desse trabalho trazendo suas valiosas contribuições.

À Profª e amiga Juliana Hott, pelos sábios conselhos e “ombro amigo” durante todos esses anos.

A Marina, amiga de todas as horas, que tive o prazer de conhecer nessa jornada. Que seria de mim sem você? Suas contribuições abrilhantaram ainda mais esse trabalho.

A Eloísa, amiga especial e grande incentivadora para realização desse sonho. Elô, obrigada por sua amizade e companheirismo sempre que precisei.

A Maressa, que mesmo na correria do dia a dia me ajudou com as figuras.

A Ana Luísa, psicóloga do Hospital Santa Rita, que também tive o prazer de conhecer nessa jornada. Obrigada pela parceria nos grupos de preparação cirúrgica durante toda a coleta de dados. Não poderia esquecer os psicólogos Andressa, Henrique e Mariana pela troca de guloseimas, momentos divertidos e experiências compartilhadas.

Às mulheres do PREMMA, que me ensinaram a superar meus desafios e depender cada dia mais de Deus. Só Ele pode nos consolar e enxugar nossas lágrimas.

Aos funcionários do Hospital Santa Rita de Cássia, pela receptividade e prontidão, viabilizando a coleta de dados.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), pelo incentivo financeiro que tornou possível a realização desse estudo.

Aos amigos e amigas de turma pela amizade e companheirismo.

*“Não sei se a vida é curta
Ou longa demais pra nós.
Mas sei que nada do que vivemos
Tem sentido se não tocamos o coração das
pessoas”.*

Cora Coralina

RESUMO DA DISSERTAÇÃO

Introdução: O tratamento do câncer de mama pode acarretar algumas complicações físicas e funcionais, sendo incipientes os estudos das modificações na postura corporal dessas mulheres. **Objetivo:** Aplicar o protocolo de Rotina Postural Biofotogramétrica (RPB) para avaliar a postura corporal de mulheres submetidas ao tratamento por câncer de mama; identificar alterações posturais comparando com a postura de mulheres sem câncer de mama e verificar o comportamento biomecânico dos ângulos medidos no plano frontal anterior e posterior. **Metodologia:** Estudo descritivo longitudinal, realizado em um hospital de referência para o tratamento do câncer em Vitória/Espírito Santo, autorizado pelo Comitê de Ética da UFES. A amostra foi constituída por 78 mulheres (casos e controle), sendo 39 com câncer de mama e 39 sem diagnóstico de câncer de mama. A avaliação postural foi realizada através da Biofotogrametria antes da cirurgia (PRE), após a retirada do dreno (PO1) e três meses depois da cirurgia (PO2). Realizou-se análise multivariada fatorial para agrupar os ângulos medidos e verificar o comportamento biomecânico dos mesmos. Buscou-se examinar a correlação entre os ângulos posturais medidos com as variáveis: idade, tipo de cirurgia e o lado da cirurgia. O programa utilizado para análise foi o SPSS 18.0 e o nível de significância adotado de 5%. **Resultados:** Houve predomínio da cirurgia tipo quadrantectomia (51,2%) e o lado esquerdo foi o mais acometido (61,5%). A pelve e o tronco das mulheres quadrantectomizadas apresentou maior alinhamento comparados às mastectomizadas nos momentos PO1 e PO2 respectivamente. Mulheres que fizeram cirurgia na mama esquerda tiveram ombro mais elevado e o tronco se inclinou para o lado homolateral à cirurgia. A postura corporal das mulheres com e sem diagnóstico de câncer de mama foi semelhante. A análise multivariada dos ângulos foi realizada nos dois grupos (78 mulheres) e permitiu criar quatro dimensões em que a força de associação entre alguns ângulos mostrou um padrão de comportamento biomecânico previsível. **Conclusão:** As alterações posturais ocorreram principalmente nas mulheres mastectomizadas, apontando a importância da atuação precoce do Fisioterapeuta objetivando minimizar problemas musculoesqueléticos futuros. Outros estudos são necessários para esclarecer as modificações posturais em longo prazo e seus impactos na vida da mulher.

Descritores: Neoplasias da mama, Fotogrametria, Postura, Biomecânica.

ABSTRACT

Introduction: The breast cancer treatment may cause some physical complications and functional, with incipient studies of changes in body posture of these women. **Objective:** Apply the RPB protocol (Rotina Postural Biofotogramétrica) to assess the posture of women undergoing breast cancer treatment, to identify postural changes compared with the position of women without breast cancer and determine the biomechanical behavior of the measured angles in the front and back plane. **Methodology:** A descriptive longitudinal study, performed in a reference hospital for cancer treatment in Vitória/ES Brazil, approved by the UFES Ethics Committee. The sample consisted of 78 women (cases and controls), 39 with breast cancer and 39 without a breast cancer diagnosis. Postural assessment was performed by biophotogrammetry before surgery (PRE), after removal of the drain (PO1) and three months after surgery (PO2). Factor multivariate analysis was used in order to cluster the measured angles and verify the biomechanical behavior. The correlation between postural angles measured with the variables: age, type of surgery and surgery side was examined. The program used for analysis was the SPSS 18.0 and significance level of 5%. **Results:** The quadrantectomy surgery was predominant (51.2%) and the left side was more affected (61.5%). The pelvis and trunk of quadrantectomy women showed greater alignment compared to mastectomy women in PO1 and PO2 moments respectively. Women who have had surgery in the left breast had higher shoulder and trunk bent to the ipsilateral surgery side. The women body posture with and without a breast cancer diagnosis was similar. Angles multivariate analysis was performed in both groups (78 women) and allowed the creation of four dimensions where the strength of association between some angles showed a predictable pattern of biomechanical behavior. **Conclusion:** Postural changes are primarily found in mastectomy women emphasizing the importance of early Physiotherapist intervention in order to minimize future musculoskeletal problems. In addition, studies are necessary to clarify the long-term postural changes and their impact on women's lives.

Keywords: Breast neoplasms, Photogrammetry, posture, biomechanics.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Postura normal no plano sagital observando quadrilátero de sustentação. Fonte: Bricot (2010).....	24
Figura 2 - Postura normal no plano sagital observando o posicionamento normal da coluna lombar e sacral. Fonte: Bricot.....	25
Figura 3 - Postura normal no plano frontal. Fonte: Bricot (2010).....	25
Figura 4 - Postura normal no plano horizontal. Fonte: Bricot (2010).....	26
Figura 5 - Alinhamento postural ideal demonstrado com linha de prumo no plano sagital e frontal posterior. Kendall (2007).....	27
Figura 6 - Divisões e etapas de procedimentos do processo Biofotogramétrico. Fonte: Ricieri (2008a).....	41
Figura 7 - Posicionamento da câmera e sujeito na aquisição da imagem. Fonte: o autor.....	43
Quadro 1 - Referências anatômicas usadas no mapeamento da mulher. Fonte: Ricieri 2000; Lunes 2005; Ricieri 2008; Ricieri <i>et al</i> 2008.....	43
Figura 8 - Referências anatômicas nas vistas anterior à esquerda e posterior à direita. Fonte: o autor.....	44
Figura 9 - Ângulo 1 representa um ângulo de nivelamento, em que o vértice P1 se localiza no ombro direito, P2 o primeiro vetor no ombro esquerdo e P3 o segundo vetor na abscissa do plano cartesiano. Ângulo 2 representa um ângulo de alinhamento, em que o vértice P1 se localiza no umbigo, P2 o primeiro vetor na incisura jugular e P3 o segundo vetor na ordenada do plano cartesiano.....	45
Figura 10 - Calibração da imagem: (A) a imagem importada apresenta uma rotação de 1,15 graus medida por um prumo horizontal representado pelo rodapé paralelo ao solo; (B) foi aplicada à imagem uma ferramenta de rotação de imagens pelo valor medido (1,15 graus) e após o ajuste, o mesmo prumo foi medido e se encontrando alinhado (0,00 graus).....	46
Figura 11 - Ângulos de nivelamento e alinhamento aferidos nas vistas anterior à esquerda e posterior à direita. Fonte: o autor.....	47
Quadro 2 - Descrição dos ângulos medidos, sendo P1 o vértice do ângulo, P2 e P3 os vetores.....	47

LISTA DE ILUSTRAÇÕES - CONTINUAÇÃO

Artigo 1: Avaliação da Postura Corporal em Mulheres com Câncer de Mama

Figura 1: Ângulos de nivelamento e alinhamento aferidos nas vistas anterior à esquerda e posterior à direita. Fonte: o autor..... 59

Figura 2: Médias dos ângulos aferidos na vista anterior nos três momentos avaliados..... 63

Figura 3: Médias dos ângulos aferidos na vista posterior nos três momentos avaliados..... 63

Figura 4: Demonstra o movimento do ângulo NP (Nivelamento da Pelve) antes da cirurgia e no PO1 em mulheres mastectomizadas e quadrantectomizadas..... 66

Figura 5: Demonstra o movimento do ângulo AO (Alinhamento Onfálico) antes da cirurgia e no PO2 em mulheres mastectomizadas e quadrantectomizadas..... 67

Figura 6: Demonstra o movimento do ângulo NO (Nivelamento de Ombro) no PO1 e PO2 para mulheres que realizaram cirurgia na mama direita ou esquerda..... 69

Figura 7: Demonstra o movimento do tronco através da medida DDT (Diferença da Distância do Talhe) antes da cirurgia, no PO1 e PO2 para mulheres que realizaram cirurgia na mama direita ou esquerda..... 70

Artigo 2: Comparação do perfil postural em mulheres com e sem diagnóstico de câncer de mama por meio de cinemática angular: Biofotogrametria.

Figura 1 - Referências anatômicas nas vistas anterior à esquerda e posterior à direita. Fonte: o autor..... 86

Figura 2 - Ângulos de nivelamento e alinhamento aferidos nas vistas anterior à esquerda e posterior à direita. Fonte: o autor..... 87

LISTA DE TABELAS

Artigo 1: Avaliação da Postura Corporal em Mulheres com Câncer de Mama

TABELA 1 - Características da amostra de mulheres com câncer de mama. Vitória, ES. Março a dezembro de 2011..... 60

TABELA 2 - Alterações posturais nos 3 momentos: PRÉ (antes da cirurgia), PO1 (após a retirada do dreno), PO2 (3 meses após a cirurgia). Vitória, ES. Março a dezembro de 2011..... 61

TABELA 3 - Diferenças de médias entre os ângulos medidos e os tipos de cirurgia realizada. Vitória, ES. Março a dezembro de 2011..... 64

TABELA 4 - Diferenças de médias e o lado do corpo no qual foi realizada a cirurgia. Vitória, ES. Março a dezembro de 2011..... 67

Artigo 2: Comparação do perfil postural em mulheres com e sem diagnóstico de câncer de mama por meio de cinemática angular: Biofotogrametria

TABELA 1 - Comparação da postura corporal de mulheres com câncer de mama antes da cirurgia e sem diagnóstico de câncer de mama. Vitória, ES. Março 2012..... 89

TABELA 2 - Cargas fatoriais dos ângulos medidos através da Biofotogrametria para cada fator (dimensão) formado pelo modelo fatorial. Vitória, ES. Março de 2012..... 90

LISTA DE ABREVIATURAS

AFECC	Associação Feminina de Ensino e Combate ao Câncer
AO	Alinhamento Onfálico
CI	Coluna Inferior
CS	Coluna Superior
CT	Cabeça e Tronco
DST	Doenças Sexualmente Transmissíveis
ECM	Exame Clínico das Mamas
HRSC	Hospital Santa Rita de Cássia
INCA	Instituto Nacional do Câncer
JPEG	Joint Photographic Experts Group
MS	Ministério da Saúde
NE	Nivelamento de Escápula
NO	Nivelamento de Ombro
NP	Nivelamento de Pelve
PAISM	Programa de Assistência Integral à Saúde da Mulher
PO1	Pós-operatório 1
PO2	Pós-operatório 2
PRÉ	Pré-cirúrgico
RE-d	Rotação de Escápula direita
RE-e	Rotação de Escápula esquerda
RPB	Rotina Postural Biofotogramétrica
SUS	Sistema Único de Saúde
T-d-	Triângulo de Talhe direito
T-e	Triângulo de Talhe esquerdo

TNM Tumor, Node, Metastasis

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	17
1.1 Epidemiologia e Prevenção do Câncer de mama	18
1.2 Políticas Públicas para o Câncer de mama	19
1.3 Tratamento clínico do Câncer de mama e suas complicações físicas funcionais	21
1.4 Postura Corporal	23
1.5 Avaliação Postural	28
1.6 Aspectos posturais nas mulheres em tratamento por Câncer de mama	30
2 OBJETIVOS	33
3 METODOLOGIA	35
3.1 Considerações Éticas	36
3.2 Tipo de estudo	36
3.3 Local de estudo	36
3.4 População do estudo	36
3.5 Amostra e processo de amostragem	37
3.6 Variáveis estudadas	38
3.6.1 Variável Dependente	38
3.6.2 Variáveis Independentes	39
3.7 Instrumentos de medida	40
3.8 Coleta de dados	42
3.8.1 Processamento das imagens	44
3.9 Análise Estatística dos dados	49
4 RESULTADOS	51
4.1 Proposta de artigo 1	52
Avaliação da postura corporal em mulheres com câncer de mama	52
4.2 Proposta de artigo 2	79
Comparação do perfil postural em mulheres com e sem diagnóstico de câncer de mama por meio de cinemática angular: Biofotogrametria	79
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	97
6 PERSPECTIVAS DE ESTUDOS FUTUROS	98
7 REFERÊNCIAS	99
APÊNDICES	104

ANEXOS	110
---------------------	------------

1 INTRODUÇÃO

1.1 Epidemiologia e Prevenção do Câncer de mama

O câncer de mama é considerado um problema de saúde pública mundial, não só pelo número crescente de casos, mas também por sua alta taxa de mortalidade e morbidade e pelo investimento financeiro que é solicitado para resolução dos casos tanto em diagnóstico como em tratamento (BRASIL, 2006; BRASIL, 2011b)

Atualmente, o câncer de mama é a segunda neoplasia mais frequente no mundo, sendo o tipo mais comum entre as mulheres. A taxa de mortalidade por câncer de mama no Brasil apresenta uma tendência crescente nos últimos 27 anos, como mostra um estudo de Schmidt et al, publicado em maio de 2011, no periódico *The Lancet*, em uma série de estudos sobre a saúde no Brasil. O Estado do Espírito Santo acompanha essa tendência crescente de mortalidade, principalmente em idades mais avançadas, como é descrito numa série também de 27 anos por Félix et al (2011).

Segundo a estimativa do Instituto Nacional do Câncer (INCA), em 2012 o número estimado de novos casos de câncer de mama no Brasil será de 52.680 mulheres com taxa de incidência de 52/100.000 mulheres. Dentre as regiões do Brasil ele aparece mais incidente no Sudeste, com risco estimado de 69 novos casos para cada 100.000 mulheres. No Espírito Santo, esse tipo de câncer é o mais incidente entre as mulheres, sendo estimados, para o ano de 2012, 900 novos casos (BRASIL, 2011b).

A alta frequência do câncer de mama pode ser justificada por mudanças ambientais, urbanização crescente e estilos de vida favoráveis à carcinogênese. As causas estão relacionadas a fatores de risco genéticos, idade, uso de anticoncepcionais orais, reposição hormonal, menarca precoce, menopausa tardia, nuliparidade, ocorrência da gravidez após os trinta anos, exposição à radiação ionizante, obesidade pós-menopausa e a falta de atividade física (BRASIL, 2004a; BRASIL, 2011b)

Em outubro de 2010, o INCA lançou sete recomendações para se reduzir a taxa de mortalidade por câncer de mama, destacando a importância da amamentação, a

prática de atividade física, o acesso à informação sobre o câncer de mama e exames de diagnóstico, o controle da ingestão de álcool e o controle de peso, uso rigoroso da terapia de reposição hormonal acompanhado pelo médico e controle de qualidade dos mamógrafos (BRASIL, 2010d).

Apesar das taxas de mortalidade por câncer de mama no Brasil ainda estarem elevadas, quando detectado e tratado precocemente, esse tipo de câncer tem um bom prognóstico com grandes chances de cura (BRASIL, 2004a).

O diagnóstico precoce do câncer de mama está ligado diretamente ao acesso à informação sobre a realização consciente do autoexame das mamas, do exame clínico ginecológico e da mamografia. A estratégia para detecção precoce recomendada pelo Ministério da Saúde é descrita no Consenso de Controle do Câncer de Mama: todas as mulheres a partir de 40 anos devem realizar o exame clínico das mamas (ECM) anualmente; entre 50 e 69 anos devem realizar a mamografia com intervalo máximo de dois anos e, as que possuem o risco elevado, a partir dos 35 anos, devem realizar o ECM e mamografia anualmente. O INCA não estimula o autoexame das mamas como estratégia isolada de detecção precoce do câncer de mama. Evidências científicas sugerem que o autoexame das mamas não contribui para redução da mortalidade. A recomendação é que o autoexame faça parte das ações de educação em saúde como conhecimento do próprio corpo, mas ele não substitui o exame físico das mamas realizado por um profissional de saúde capacitado e a mamografia (MOLINA et al, 2003; BRASIL, 2004b; CESTARI et al, 2005).

1.2 Políticas Públicas para o Câncer de mama

O Programa de Assistência Integral à Saúde da Mulher (PAISM) foi formulado pelo Ministério da Saúde (MS) em 1983 com o objetivo de assistir a saúde da mulher nos seus diversos campos. Ele incluía ações educativas, preventivas, de diagnóstico, tratamento e recuperação da mulher na clínica ginecológica, pré-natal, parto, puerpério, climatério, planejamento familiar, DST, câncer de colo de útero e de

mama. Entretanto, por muito tempo suas ações prioritárias foram direcionadas para a saúde reprodutiva da mulher com atitudes para redução da mortalidade materna, como assistência ao pré-natal, parto e anticoncepção, deixando à margem o investimento em outras áreas estratégicas que abrangem a saúde da mulher. (BRASIL, 2004b).

O INCA lança em 1997 o Programa Nacional de controle do câncer de colo de útero e câncer de mama – Viva Mulher –, com o objetivo de buscar estratégias para reduzir a mortalidade e repercussões físicas, psíquicas e sociais por câncer de colo de útero e de mama. Ele propõe ações conjuntas com o Ministério da Saúde e com os estados para oferecer serviços de prevenção e detecção precoce, tratamento e reabilitação em todo o território nacional. (BRASIL, 2010b).

Em 2004, o Ministério da Saúde elaborou e publicou o documento: *“Política Nacional de Atenção Integral à Saúde da Mulher – Princípios e Diretrizes”* colocando a saúde da mulher como uma das prioridades do governo. Esse documento reconhece como desafio necessário a detecção precoce do câncer de mama, já que no Brasil 60% dos casos são considerados de diagnóstico tardio e o diagnóstico precoce aumenta as chances de sobrevivência da mulher. Porém, ele não traz nenhuma diretriz específica para o diagnóstico, prevenção e tratamento do câncer de mama (BRASIL, 2004b).

O controle do câncer de mama foi afirmado como prioridade na Política Nacional de Atenção Oncológica em 2005 e no Pacto pela Saúde em 2006. Em 2011, o INCA publicou uma versão revista e ampliada do Programa Viva Mulher, desmembrado em Programa Nacional de Controle do Câncer de Colo do Útero e Programa Nacional de Controle do Câncer de Mama. O novo documento tem o objetivo de atualizar a linha de cuidados, apontando o papel e as ações do INCA no controle do câncer de mama, oferecendo aos gestores e aos profissionais de saúde subsídios para o avanço no planejamento de ações preventivas (BRASIL, 2011a).

O Brasil tem caminhado no sentido de garantir o direito ao diagnóstico precoce e tratamento, mas o acesso da mulher ao serviço ainda é precário. A mamografia é o principal exame de rastreamento para diagnóstico precoce capaz de reduzir a mortalidade por câncer de mama. Em 2009 entrou em vigor a lei 11.664 que garante

o direito à realização do exame mamográfico a todas as mulheres acima de 40 anos e encaminhamento para unidades de maior complexidade, caso haja necessidade de complementação diagnóstica, tratamento e seguimento. Dados do INCA de 2006 mostraram que a capacidade instalada de mamógrafos no Brasil, isto é, o potencial de produção de mamografias pelo número de mamógrafos em uso da rede SUS, é suficiente para oferecer cobertura a 50% da população-alvo em todas as regiões do Brasil. Porém, não foram encontrados dados atuais sobre essa situação após a sanção da lei 11.664. Em 2010, o indicador razão entre mamografias realizadas em mulheres de 50 a 69 anos e a população feminina nessa faixa etária em determinado local e ano entrou no Pacto pela Saúde, com o objetivo de acompanhar a meta de ampliação de oferta de mamografia para alcançar a cobertura de 60% da população-alvo. Ampliar essa oferta é essencial para o controle do câncer de mama, já que o rastreamento mamográfico tem grande impacto na redução da mortalidade (BRASIL, 2010a; BRASIL, 2010c).

1.3 Tratamento clínico do Câncer de mama e suas complicações físicas funcionais

O tratamento do câncer de mama deve ser realizado por uma equipe multidisciplinar visando a uma abordagem integral da paciente. As modalidades terapêuticas disponíveis atualmente são a cirúrgica e a radioterápica para o tratamento loco-regional e a hormonioterapia e quimioterapia para o tratamento sistêmico. A escolha da cirurgia e terapêutica adjuvante usadas para o tratamento do câncer de mama depende do diagnóstico citopatológico, histopatológico e do estadiamento. O estadiamento para o câncer de mama é baseado na classificação de Tumores Malignos (TNM), descrito de acordo com as características do tumor primário, com a quantidade de linfonodos das cadeias de drenagem linfática da mama acometidos e com a presença de metástase à distância, podendo variar de Estádio I a IV. Quanto mais avançado o estadiamento, mais invasivo é o tratamento (BRASIL, 2011a).

Os tipos de cirurgia realizados no tratamento estão descritos no Documento de Consenso para o Controle do câncer de mama, publicado em 2004, a saber: mastectomia simples (retirada da mama com pele e complexo aréolo-papilar); mastectomia radical modificada (preserva um ou dois músculos peitorais e realiza linfadenectomia axilar); mastectomia radical (retirada dos músculos peitorais e linfadenectomia axilar); mastectomia com reconstrução imediata e mastectomia poupadora de pele. Nas cirurgias conservadoras são realizadas ressecções de apenas um segmento da mama, podendo ser chamadas de setorectomia, tumorectomia alargada e quadrantectomia (BRASIL, 2004a).

No Brasil, o diagnóstico tardio é ainda uma rotina comum, portanto um significativo número de mulheres tem sequelas físicas e funcionais como resultado de tratamentos mais invasivos. As complicações cirúrgicas ocorrem em diferentes níveis de intensidade, tanto nas técnicas conservadoras como nas radicais. A terapêutica adjuvante, seja ela radioterapia, quimioterapia ou hormonioterapia, se sobrepõe às sequelas cirúrgicas, aumentando os riscos de complicações (BERGMANN et al, 2000).

Estudos relatam frequentes alterações físicas e funcionais em mulheres submetidas ao tratamento por câncer de mama, tais como: alteração de sensibilidade local, algia em membro superior homolateral à cirurgia e na cicatriz, peso e edema no membro homolateral à cirurgia, linfedema, aderências cicatriciais, diminuição do movimento do ombro homolateral. Essas alterações acontecem em graus diferentes de prevalência e intensidade (BERGMANN et al, 2000; ALMEIDA et al, 2002; RIETMAN et al, 2003; BASTITON e SANTIAGO, 2005).

Uma revisão sistemática da literatura investigou o impacto das complicações físicas e funcionais tardias nas atividades de vida diária e qualidade de vida de mulheres que foram submetidas ao tratamento por câncer de mama. A prevalência de dor variou de 12 a 51% nos estudos descritos; a restrição do movimento no membro superior homolateral à cirurgia variou de 2 a 51%, o linfedema de 6 a 43% e a fraqueza muscular no membro superior homolateral à cirurgia de 17 a 33%. Alguns estudos mostram impacto negativo dessas complicações, principalmente da restrição de movimento e edema no membro superior, nas atividades de vida diária das mulheres e um impacto negativo na qualidade de vida (RIETMAN et al, 2003).

A prevenção dessas complicações deve ser realizada por uma equipe multidisciplinar durante e após o tratamento clínico, na recorrência da doença e nos cuidados paliativos. A reabilitação física precoce é necessária e eficaz para prevenir a instalação dessas complicações e amenizar seus impactos na qualidade de vida da mulher (BERGMANN et al, 2006; MARX, 2006).

A Fisioterapia desempenha um papel importante na prevenção, minimização e tratamento de complicações físicas e funcionais, advindas da terapêutica do câncer de mama (BRASIL, 2004a). O tratamento fisioterapêutico tem como objetivos: controlar a dor no pós-operatório; prevenir ou tratar o linfedema e as aderências cicatriciais; melhorar o aspecto da maleabilidade da cicatriz; promover o relaxamento muscular; manter a amplitude de movimento do membro envolvido, prevenir e tratar as alterações posturais (PEREIRA et al, 2005; BERGMANN et al, 2006; MARKLUF et al, 2006).

1.4 Postura Corporal

A definição de postura do Comitê de Postura da Academia Americana de Cirurgiões Ortopédicos é descrita por Kendall como:

“A postura geralmente é definida como o arranjo relativo das partes do corpo. A boa postura é o estado de equilíbrio muscular e esquelético que protege as estruturas de suporte do corpo contra lesão ou deformidade progressiva (...). A má postura é a posição defeituosa das várias partes do corpo que produz aumento da tensão sobre as estruturas de suporte e na qual existe um equilíbrio menos eficaz do corpo sobre sua base de suporte”.

Esse estado de equilíbrio do corpo depende da interação de estruturas neurofisiológicas do movimento e tônus muscular por meio de exteroceptores e proprioceptores localizados em várias regiões do corpo para captar e conduzir esses estímulos ao sistema nervoso central, onde são integrados. Somente essas estruturas integradas são capazes de orientar o sistema postural em suas múltiplas

funções (lutar contra a gravidade para manter a postura ereta, opor-se a forças externas, situar-nos no espaço, equilibrar-nos durante o movimento e até guiar o movimento). Se informações exteroceptivas e propioceptivas aferentes vindas dos músculos, por exemplo, forem assimétricas, quando processadas no sistema nervoso central provocam uma reação de adaptação com conseqüente ajuste postural patológico. O organismo então começa a considerar esse ajuste correto, dando início às alterações posturais (PEREIRA, 2003; BRICOT, 2010).

Bricot (2010) descreve que a postura normal é decorrente de relações harmoniosas do corpo com ausência de solicitações compensatórias anormais. Ele define que uma postura normal no plano sagital tem o eixo vertical do corpo, passando pelo vértice da cabeça, o apófise odontoide de C2, corpo vertebral de C3 projetando-se no solo no centro do quadrilátero de sustentação equidistantes dos dois pés (Figura 1). O ângulo sacral é de 32 graus, o disco de L3/L4 está estritamente na horizontal e a vértebra de L3 é mais anteriorizada (Figura 2). No plano frontal, as seguintes linhas devem estar no mesmo plano horizontal: linha entre as pupilas, entre os dois tragos, entre os dois mamilos, entre os dois ossos estiloides, a cintura escapular e a cintura pélvica (Figura 3). No plano horizontal não deve existir nem avanço, nem recuo de uma nádega ou de um ombro em relação ao outro (Figura 4). Porém, menos de 10% da população corresponde a esse padrão postural.

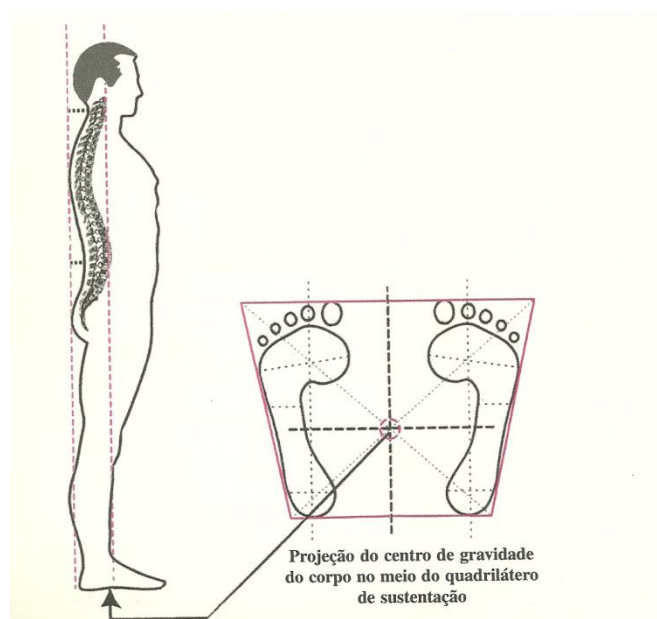


Figura 1: Postura normal no plano sagital observando quadrilátero de sustentação. Fonte: Bricot (2010)

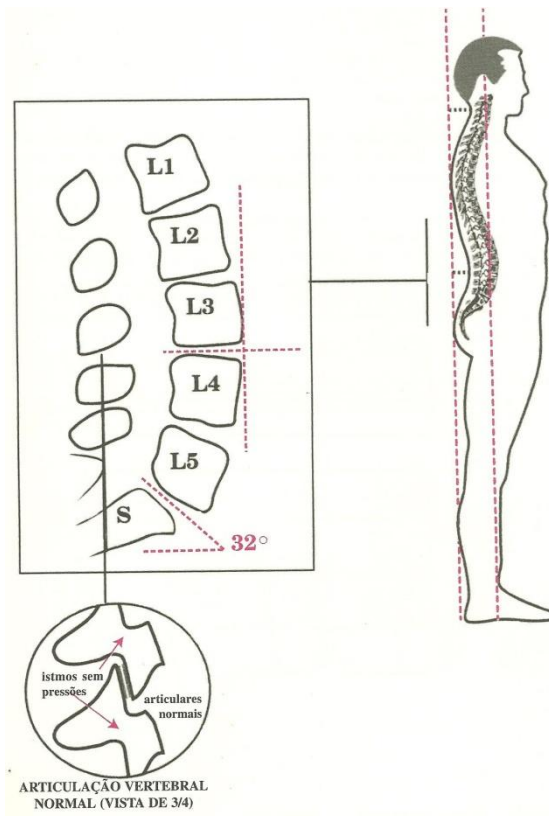


Figura 2: Postura normal no plano sagital observando o posicionamento normal da coluna lombar e sacral. Fonte: Bricot (2010).

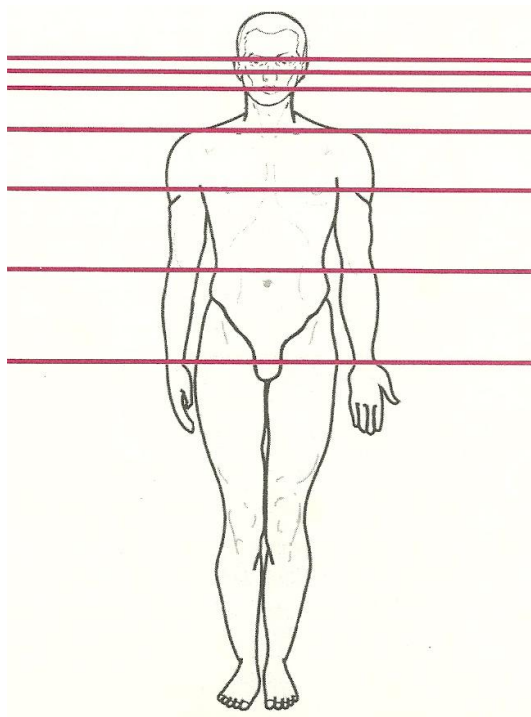


Figura 3: Postura normal no plano frontal. Fonte: Bricot (2010).

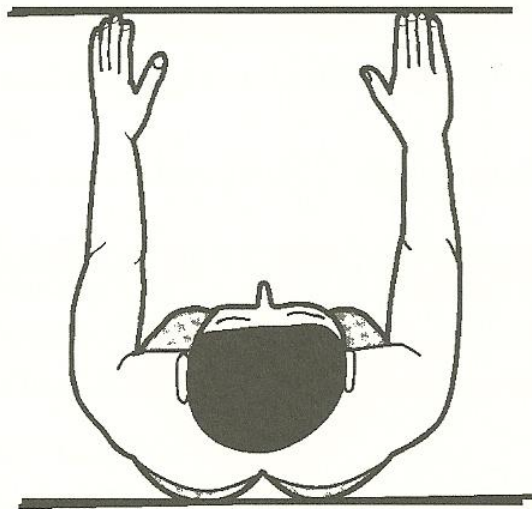


Figura 4: Postura normal no plano horizontal. Não existem rotações no nível da cintura pélvica ou escapular. Fonte: Bricot (2010).

Para Kendall (2007) o alinhamento postural tem como referência a linha de prumo que representa a projeção da linha da gravidade. No alinhamento ideal a linha de prumo no plano sagital deve passar discretamente posterior ao ápice da sutura coronal, pelo conduto auditivo externo, processo odontoide do eixo, no meio do ombro, pelos corpos vertebrais lombares, discretamente posterior ao eixo da articulação do quadril, discretamente anterior ao eixo da articulação do joelho e ao maléolo lateral. No plano frontal vista posterior, a linha de prumo deve começar num ponto equidistante entre os calcanhares, se estendendo para cima entre os membros inferiores por meio da linha média da pelve, da coluna vertebral e do crânio; as metades direita e esquerda das estruturas esqueléticas devem ser essencialmente simétricas (Figura 5). Esse padrão tem sido usado como referência internacional para uma postura normal; qualquer assimetria entre os segmentos corporais é considerada pela fisioterapia como alteração postural. Porém, o padrão de postura normal proposto por Kendall não ocorre na população; ele tem sido a exceção e não a regra (FERREIRA, 2005; KENDALL et al, 2007).

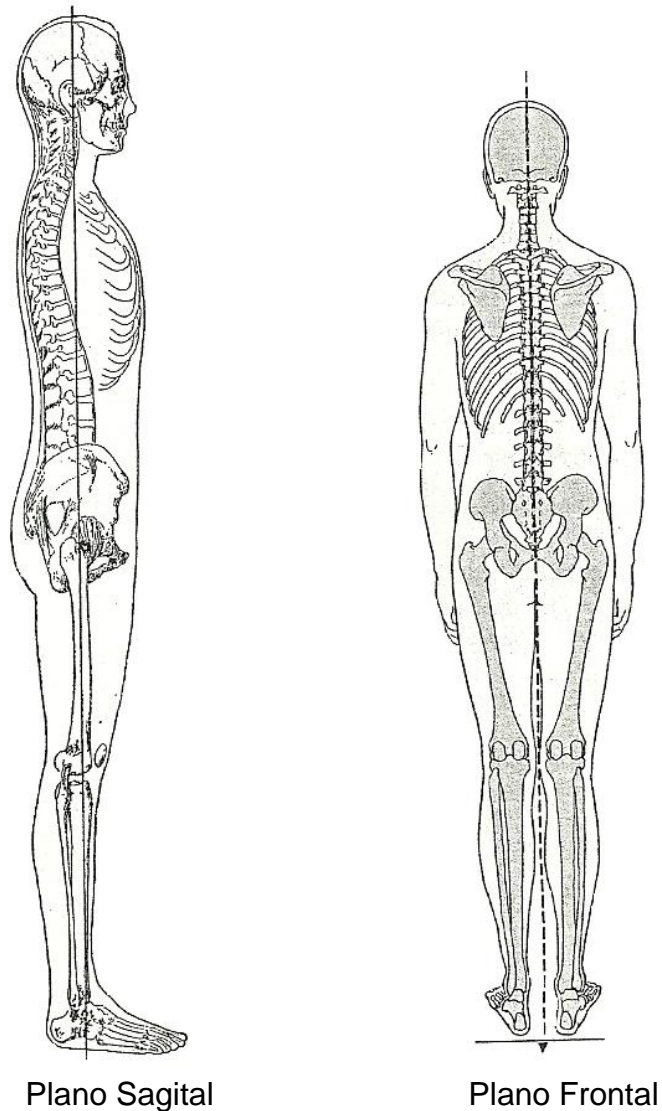


Figura 5: Alinhamento postural ideal demonstrado com linha de prumo no plano sagital e frontal posterior. Fonte: Kendall (2007).

A discussão sobre alinhamento postural adequado apoia-se no conceito de que o estresse mecânico causado pelas alterações na postura tem repercussões clínicas gerando consequências para o tecido conjuntivo músculos e articulações. O alinhamento postural estático transfere a força gravitacional para as estruturas que suportam peso; o ideal é que haja o mínimo de esforço para músculos, ligamentos e articulações. O mau alinhamento postural pode alterar a distribuição de carga, a distribuição de pressão nas articulações contribuindo para a degeneração articular e tensões musculares (BUSQUET, 2001b; FERREIRA, 2005; BRICOT, 2010).

1.5 Avaliação Postural

A avaliação postural é o exame sistemático da postura corporal usado pelo fisioterapeuta para conhecer a expressão corporal do indivíduo. Através dela é possível identificar as alterações, dar o diagnóstico cinesiológico e traçar condutas terapêuticas com o objetivo de conduzir o paciente ao padrão postural mais próximo do ideal (PEREIRA, 2003; FERREIRA, 2005).

O método clássico de avaliação postural consiste na análise visual dos planos frontal (anterior e posterior), sagital (perfil) e transversal (horizontal) com o indivíduo de pé em trajas sumários, seguido de testes de força e flexibilidade muscular quando necessário. Esse método é capaz de identificar assimetrias posturais de cabeça, ombros, escápulas, clavículas, pelve, joelhos, pés e alterações nas curvaturas da coluna (PEREIRA, 2003; KENDALL et al, 2007).

Alguns autores sistematizam essa avaliação e acreditam que somente a avaliação postural detalhada é capaz de revelar a origem do problema musculoesquelético considerando a teoria da globalidade¹. Para Bienfait (1993), a avaliação da postura deve começar pelo exame da cintura pélvica nos três planos, com o indivíduo em ortostase. Para ele, um desequilíbrio pélvico nunca é primário, sempre é consequência de outro desequilíbrio, seja acima ou abaixo da pelve. Em seguida, é realizado o exame da pelve em decúbito dorsal que juntamente com o exame anterior é capaz de identificar o sentido do desequilíbrio inicial. Ele segue o exame para os pés, joelhos, tronco, cintura escapular (ombros, clavículas e escápulas) e finaliza com a coluna cervical, todos avaliados nos três planos: sagital, frontal e transversal.

Kendall (2007) propõe a avaliação postural do indivíduo em ortostase, trajando biquíni ou sunga, que deve ser realizada nos planos sagital, frontal e transversal. Ele usa o fio de prumo como referência para um alinhamento postural adequado, além de outros instrumentos como fita métrica, caneta marcadora e goniômetro quando necessário. Na vista anterior, devemos observar clavículas, ombros, pés, joelhos e

¹ O corpo humano é todo interligado através do tecido conjuntivo; não existem segmentos isolados.

membros inferiores. Na vista lateral, o indivíduo deve ser posicionado com a linha de prumo em conformidade com um ponto logo à frente do maléolo lateral. A relação dos joelhos, quadril, curvas da coluna vertebral, ombros e cabeça com o fio de prumo é observada do lado direito e esquerdo, a fim de identificar rotações. Na vista posterior, a linha de prumo deve estar alinhada a um ponto no meio dos calcanhares continuando em alinhamento ao meio dos membros inferiores, pelve, coluna vertebral e cabeça.

A avaliação postural clássica é realizada pela observação clínica. Ela faz parte do currículo de graduação dos cursos de Fisioterapia e tem sido usada pelos fisioterapeutas como padrão ouro para identificar assimetrias corporais e alterações das curvas da coluna. Alguns autores têm questionado seu uso como padrão ouro por se tratar de uma análise subjetiva, dificultando a comparação entre avaliadores (FEDORAK, 2003; IUNES, 2009).

A utilização de critérios mais objetivos e quantitativos para a avaliação da postura corporal tem despontado com o desenvolvimento tecnológico. Novas ferramentas têm sido usadas nos últimos anos a fim de precisar a avaliação da postura corporal (FERREIRA, 2005; IUNES et al, 2005). O registro fotográfico é uma dessas novas ferramentas. Ele é capaz de registrar transformações posturais sutis ao longo do tempo e relacionar essas alterações com diferentes partes do corpo (RICIERI, 2000; IUNES et al, 2005). Um estudo que compara a concordância interobservador entre a avaliação postural visual e por técnica fotográfica observou que a avaliação visual apresentou dados menos concordantes do que a avaliação por registro fotográfico, devendo ser questionada a sua utilização como padrão ouro para detectar alterações posturais (IUNES et al, 2009).

A técnica de registro fotográfico, inicialmente chamada de Fotogrametria Computadorizada, começou a ser empregada utilizando conhecimentos oriundos da Fotogrametria não cartográfica para realizar a análise de movimentos humanos. Às imagens obtidas são aplicadas bases de fotointerpretação, gerando uma nova ferramenta de estudo sistemático dos movimentos corporais (RICIERI, 2000; RICIERI, 2008a). A expressão Biofotogrametria foi citada pela primeira vez por Ricieri no ano 2000 para distinguir as produções científicas cartográficas daquelas relacionadas à aplicação da métrica em fotografias de segmentos corporais e

movimentos humanos. Além disso, a Biofotogrametria propõe uma análise mais acessível à prática clínica, de baixo custo operacional e melhor mobilidade, cujas imagens podem ser adquiridas em ambientes típicos de atenção à saúde por câmeras digitais investigando diferentes tipos de movimentos de segmentos corporais. Essas imagens são analisadas por diferentes programas de computador de livre acesso comercial (RICIERI, 2000; RICIERI, 2008a). Ela será mais detalhada no capítulo de metodologia.

Essa técnica vem sendo validada e utilizada para avaliação e diagnóstico físico funcional por fisioterapeutas em diferentes áreas e especialidades (IUNES et al, 2005; BARAÚNA et al, 2006; RICIERI et al, 2008b; IUNES et al, 2009; MIRANDA et al, 2009; SANTOS et al, 2009).

1.6 Aspectos posturais nas mulheres em tratamento por Câncer de mama

A maioria das pesquisas têm abordado métodos de avaliação e tratamento fisioterapêuticos nas complicações mais comuns decorrentes do tratamento do câncer de mama, como: limitação da amplitude do ombro homolateral à cirurgia, dor, linfedema, aderências cicatriciais, alterações de sensibilidade, entre outros. (BERGMANN et al, 2000; SILVA, 2004; BERGMANN et al, 2006; MARX, 2006; REZENDE, 2006; OLIVEIRA, 2007). Porém, são escassos estudos que avaliam as alterações posturais durante e após o tratamento do câncer de mama e seu impacto na vida da mulher.

A postura corporal da mulher que se submeteu à cirurgia de câncer de mama pode sofrer alterações importantes, sendo que comumente aquelas que realizam mastectomia têm maior comprometimento da postura comparada àquelas que realizam cirurgias mais conservadoras. A postura corporal pode sofrer ainda mais alterações se a paciente tiver uma mama grande e pesada. (CAMARGO e MARX, 2000). Um estudo avaliou através da radiografia o impacto do peso da mama sobre a coluna vertebral de noventa e três mulheres entre 18 e 49 anos. O tamanho da mama apresentou associação com alterações na postura corporal, sendo maior a

frequência de hipercifose dorsal e hiperlordose lombar nas mulheres de mama mais pesada (FINDIKCIOGLU et al, 2007).

A falta de peso da mama normalmente acarreta um quadro postural assimétrico com o ombro do lado operado mais elevado e rodado internamente, a escápula do mesmo lado abduzida e uma inclinação da cabeça para o lado contralateral à cirurgia, com conseqüente contratura muscular da região cervical e dor. Acredita-se que, nas cirurgias conservadoras, a postura pode se modificar mais pelo aspecto psicológico, pela sensação de mutilação e medo da dor, do que pelo fator biomecânico (CAMARGO e MARX 2000; CARDOSO e OLIVEIRA, 2004).

Um estudo transversal com 22 mulheres mastectomizadas avaliadas pela Fotogrametria Computadorizada, de 10 a 40 dias após a cirurgia, observou que nesse momento as alterações posturais mais significativas foram a anteriorização da cabeça e protrusão do ombro homolateral à cirurgia (MELO et al, 2011).

Rostkowska et al (2006) investigaram as alterações posturais em mulheres mastectomizadas após 3,4 anos da cirurgia e compararam as características posturais com mulheres saudáveis através da fotogrametria computadorizada. O estudo mostrou diversas alterações na postura corporal em longo prazo. As mulheres mastectomizadas apresentaram maior ângulo de inclinação do tronco, elevação da escápula no lado operado, maior ângulo de rotação da pelve e aumento dos ângulos das curvaturas da coluna quando comparadas a mulheres saudáveis. Nesse estudo verificou-se que mulheres em uso de prótese mamária externa, inclusive durante a noite, para dormir, apresentaram menor desvio da coluna comparadas àquelas que usavam somente durante o dia, comprovando a importância da presença da mama na manutenção de uma boa biomecânica postural.

Além do problema mecânico ocasionado pela falta da mama, mulheres que realizam a retirada dos linfonodos axilares podem apresentar como complicações a limitação da amplitude de movimento do ombro e linfedema no membro superior homolateral à cirurgia (ALMEIDA et al, 2002; BASTITON e SANTIAGO, 2005; BERGMANN et al, 2008). O ombro faz parte da cadeia estática do membro superior e essa cadeia liga o membro superior à cintura escapular, cabeça e pescoço. A limitação do movimento

e dor local, o peso do braço, no caso do linfedema, causam alterações nas estruturas adjacentes com consequentes alterações na biomecânica corporal (MALICKA et al, 2010).

Um estudo transversal avaliou através de EMG (eletromiografia) os músculos trapézio superior, romboide e peitoral maior e menor em 74 mulheres mastectomizadas. Ele mostrou que 6,4 anos depois da cirurgia, os músculos romboide e trapézio superior tiveram menos atividade do que os peitorais, que teoricamente estariam mais prejudicados por fazerem parte da área cirúrgica e de irradiação. O autor então ressalta a importância de programas de reabilitação física com atividades globais e não apenas com enfoque na reabilitação do ombro (SHAMLEY, 2007).

O corpo deve ser considerado em sua globalidade. Essa teoria preconiza que não existem segmentos isolados, o músculo não é uma unidade funcional isolada, mas um elemento constituinte de um conjunto funcional que não se dissocia: o tecido conjuntivo fibroso (aponeuroses, fâscias, tendões etc.) e o tecido muscular contrátil. Os desvios posturais, quando se instalam, modificam e desorganizam toda a harmonia corporal, acarretando uma série de comprometimentos posturais relacionados ao sistema musculoesquelético (BIENFAIT, 1995; BUSQUET, 2001b).

Considerando a teoria da globalidade, as alterações na biomecânica corporal decorrentes do tratamento do câncer de mama e suas consequências no sistema musculoesquelético, necessitam de melhor investigação científica para que sejam implantados de forma sistemática e frequente propostas de prevenção e tratamento dessas alterações e suas complicações nos diversos programas de reabilitação que atendem essas mulheres.

2 OBJETIVOS

- Avaliar a postura corporal de mulheres submetidas a tratamento por câncer de mama.
- Identificar alterações posturais em mulheres submetidas ao tratamento cirúrgico por câncer de mama e em mulheres sem diagnóstico de câncer de mama.
- Comparar o perfil postural de mulheres com e sem câncer de mama.
- Examinar a correlação entre as alterações posturais encontradas com as variáveis: idade, tipo de cirurgia e o lado do corpo no qual foi realizada a cirurgia.
- Verificar o comportamento dos ângulos medidos pela Biofotogrametria no plano frontal anterior e posterior.

3 MATERIAIS E MÉTODOS

3.1 Considerações Éticas

Este estudo foi aprovado pelo Centro de Estudo e Pesquisa do Hospital Santa Rita de Cássia e Comitê de Ética e Pesquisa do Centro de Ciências da Saúde, da Universidade Federal do Espírito Santo, seguindo a resolução 196/96 do CNS, sob o número 230/10.

Todas as participantes incluídas no estudo assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, documento preenchido em duas vias, uma para a mulher e outra para pesquisadora (Apêndice B e C).

3.2 Tipo de estudo

Foram conduzidos dois perfis de estudo:

Estudo 1: Observacional longitudinal.

Estudo 2: Caso-controle.

3.3 Local dos estudos

O estudo foi realizado no Ambulatório Ylza Bianco, do Hospital Santa Rita de Cássia (HRSC), mantido pela Associação Feminina de Ensino e Combate ao Câncer (AFECC), localizado no município de Vitória, no Espírito Santo.

3.4 População dos estudos

Mulheres com diagnóstico de câncer de mama atendidas no ambulatório do HSRC, em Vitória/ ES, submetidas a tratamento cirúrgico por câncer de mama entre março e setembro de 2011.

Mulheres acompanhantes de pacientes em tratamento no ambulatório do HSRC, sem diagnóstico de câncer de mama.

3.5 Amostra e processo de amostragem

A amostra constituiu-se de 78 mulheres (casos e controles), sendo 39 com diagnóstico de câncer de mama e 39 sem diagnóstico de câncer de mama.

O processo de amostragem foi aleatório: todas as mulheres submetidas à cirurgia por câncer de mama no Hospital Santa Rita de Cássia, de março a setembro de 2011 foram triadas a partir dos critérios de inclusão e exclusão estabelecidos.

O primeiro contato com as mulheres com diagnóstico de câncer de mama foi realizado no Grupo de Preparação para a cirurgia que acontece no ambulatório uma vez ao mês. Nesse grupo as mulheres, antes da cirurgia, recebem informações sobre o procedimento, cuidados com dreno e cicatriz, rotina hospitalar e reabilitação física precoce e contam com participação multidisciplinar de profissionais da Enfermagem, Fisioterapia, Psicologia e Serviço Social.

O contato com as mulheres sem diagnóstico de câncer de mama foi realizado nas salas de espera dos consultórios do ambulatório.

Para calcular o tamanho da amostra, utilizou-se o programa Bioestat 5.0 e a fórmula para diferenças entre médias pareadas. O cálculo baseou-se nas variáveis: nivelamento de escápula e ombro, alinhamento de coluna e rotação escapular do estudo Rostkowska et al, 2006. Esse estudo avaliou a postura corporal de 85 mulheres mastectomizadas em busca de padrões de alterações posturais característicos dessa população.

3.5.1 Critérios de inclusão

Estudo 1: Mulheres de 25 a 70 anos atendidas no Ambulatório Ylza Bianco, com diagnóstico clínico de câncer de mama confirmado por biópsia que posteriormente foram submetidas à mastectomia ou quadrantectomia no Serviço do Hospital Santa Rita de Cássia.

Estudo 2: (Grupo controle) Mulheres acompanhantes de pacientes atendidos no HSRC, com faixa etária compatível à daquelas incluídas no grupo de casos.

3.5.2 Critérios de Exclusão

Estudo 1: Mulheres com diagnóstico recidivante de câncer de mama e que precisaram ser reoperadas antes de 3 meses após a primeira cirurgia.

Estudo 2: (Grupo Controle) Mulheres com mamoplastia prévia.

3.6 VARIÁVEIS ESTUDADAS

3.6.1 Variável Dependente

Postura corporal de mulheres submetidas ao tratamento por câncer de mama

As cirurgias para tratamento do câncer de mama podem causar inúmeras alterações no corpo da mulher. Alguns estudos descrevem achados como: anteriorização de cabeça e tronco, protrusão e elevação de ombro homolateral, assimetria escapular e aumento nas curvaturas da coluna vertebral (CARDOSO e OLIVEIRA, 2004; ROSTKOWSKA et al, 2006; MELO et al, 2011).

Neste estudo realizou-se a avaliação da postura através do processo de Biofotogrametria, no qual a medida de ângulos posturais foi usada como variável

dependente. Esse processo encontra-se detalhado nos itens 3.7 Instrumentos de Medida e 3.8 Coleta de dados.

3.6.2 Variáveis Independentes

Foram controladas e correlacionadas com a variável dependente as seguintes variáveis independentes: idade, tipo e lado da cirurgia.

Rostkowska et al (2006) encontraram correlação entre a idade e as alterações posturais, estudando mulheres mastectomizadas. Mulheres que operaram em idade mais avançada apresentavam maior desvio de tronco à direita e rotação da pelve à esquerda. Esse estudo também mostrou que as alterações se relacionaram com o lado da cirurgia, apresentando maior desnivelamento de escápula nas mulheres mastectomizadas, sendo a escápula homolateral à cirurgia mais elevada.

Não foram encontrados outros estudos que relacionassem o tipo de cirurgia com alterações na postura corporal. Um estudo prospectivo de Engel et al (2004) seguiu 990 mulheres por cinco anos após a cirurgia por câncer de mama e observou que o tipo de cirurgia pode influenciar na imagem corporal. Nesse estudo, mulheres que foram submetidas à mastectomia relataram pior imagem corporal quando comparadas às mulheres que realizaram cirurgias conservadoras da mama. Essa correlação foi mais acentuada em mulheres mais jovens. A imagem corporal está fortemente vinculada à postura corporal. Segundo Bienfait (1995), a deficiência na imagem corporal pode causar maus hábitos posturais, o que pode alterar a biomecânica muscular e, conseqüentemente, as curvas da coluna. A manutenção de determinadas atitudes corporais podem propiciar mudanças estruturais no músculo estriado esquelético como forma de adaptação postural, sendo essas alterações responsáveis por perda da flexibilidade muscular, diminuição do arco de movimento e da força de contração, além de gerar dor.

3.6.3 Variáveis de Controle

Foram coletadas e controladas as variáveis: dor na coluna antes e após a cirurgia, atividade ocupacional, tratamento adjuvante, complicações pós-cirúrgicas e queixa principal três meses após a cirurgia.

3.7 Instrumentos de medida

Uma entrevista registrada em formulário foi utilizada para levantamento das variáveis: idade, tipo de cirurgia e lado em que foi realizada, dor na coluna antes e após a cirurgia, atividade ocupacional, tratamento adjuvante, complicações pós-cirúrgicas e queixa principal três meses após a cirurgia (APÊNDICE A).

Para avaliação postural do grupo observacional e controle utilizou-se o processo de Biofotogrametria de análise cinemática Bidimensional que tem sido utilizada para avaliação e diagnóstico físico funcional em diferentes áreas e especialidades (RICIERI, 2000; PEREIRA, 2003; SATO, 2003; FERREIRA, 2005; IUNES et al., 2005; RICIERI et al., 2008a; BRAZ et al., 2008; IUNES et al., 2009; SANTOS et al., 2009).

A expressão Biofotogrametria (*Bios=vida; Fotogrametria=aplicação da métrica a imagens fotográficas*) é definida como uma “*sequência sistematizada de processamento de imagens em softwares gráficos para reconhecimento do movimento de objetos em imagens*” (RICIERI, 2008a). Ricieri (2008) sistematizou uma nomenclatura para os princípios procedimentais da Biofotogrametria com base em relatos de estudos realizados. Essa sistematização teve como objetivo definir as condições mínimas na aquisição de imagens válidas para a análise do movimento e consta de três etapas: (1) aquisição da imagem; (2) fotointerpretação; (3) métrica (Figura 6).

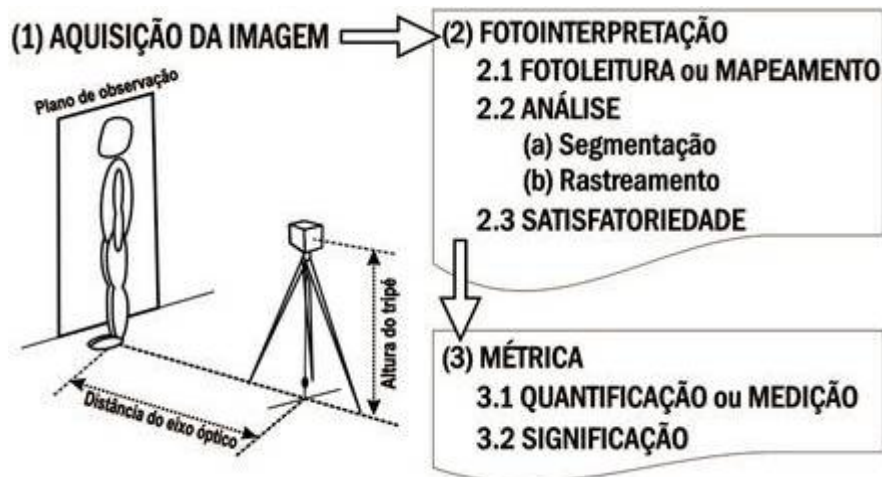


Figura 6: Divisões e etapas de procedimentos do processo Biofotogramétrico. Fonte: Ricieri (2008a).

Dentro da etapa de aquisição da imagem, o primeiro passo é definir o movimento a ser analisado e quais segmentos corporais estão envolvidos na análise desse movimento. A partir desse ponto as outras ações serão direcionadas para capturar uma imagem que proporcione a melhor análise possível do movimento, como a definição de locais onde serão posicionados os marcadores de superfície para identificação do movimento que se quer analisar. A colocação dos marcadores nos pontos estratégicos deve ser sempre orientada pela palpação de referências ósseas (RICIERI, 2008a).

Os componentes do sistema de captura biofotogramétrico também fazem parte da etapa de aquisição da imagem. Ele reúne: câmera fotográfica digital, tripé, fio de prumo ou simetrógrafo, nível d'água e trena. O movimento deve ser enquadrado na região central da imagem. Portanto, a máquina deve estar posicionada sobre o tripé e paralela ao plano do solo. O tipo de arquivo de imagens mais utilizado é o JPEG.²

A fotointerpretação, segunda etapa dos procedimentos Biofotogramétricos, consiste de 3 abordagens: a fotoleitura (identifica na imagem a posição dos marcadores de superfície), a fotoanálise (é a segmentação, rastreamento e acompanhamento do segmento corporal ao longo do movimento registrado), a satisfatoriedade (considera a imagem qualificada para a aplicação da métrica dos movimentos que serão medidos). A última etapa desses procedimentos é a métrica, em que se quantifica o

² Joint Photographic Experts Group é um método usado para comprimir imagens fotográficas.

movimento através dos recursos da interface gráfica a ser usada, em medidas lineares e angulares, obedecendo a conceitos biomecânicos fundamentais de definição dos movimentos para uma correta interpretação dos resultados finais da análise (RICIERI, 2008a).

O uso da Biofotogrametria em estudos científicos requer cuidados metodológicos, como: o treinamento do fotógrafo, usar número de limitados fotógrafos, utilizar sempre a mesma distância da máquina ao sujeito, usar tripé e marcas no chão para posicionar o sujeito. Além disso, a fotografia postural deve ser de qualidade, livre de distorções, ter nitidez e dimensão suficientes para permitir observações e contrastes. Isso auxilia o examinador a não cometer equívocos de análise (IUNES et al, 2005; RICIERI, 2008a).

Os registros fotográficos desse estudo foram realizados por uma máquina fotográfica semiprofissional da marca Panasonic, posicionada paralela ao chão sobre um tripé nivelado realizado em ambiente reservado, permitindo assim a privacidade do sujeito a ser fotografado. A análise das imagens foi realizada através do Software CorelDraw[®] 12, sempre pelo mesmo examinador.

3.8 Coleta de dados

As imagens das mulheres incluídas no estudo foram adquiridas no plano frontal em vistas anterior e posterior em três momentos distintos. A primeira imagem foi adquirida antes da cirurgia (momento PRÉ); a segunda imagem após a retirada do dreno, cerca de 15 a 20 dias depois da cirurgia (momento PO1); e a terceira três meses após a cirurgia (momento PO2). As imagens foram realizadas com as voluntárias trajando vestimentas apropriadas para avaliação da postura corporal, posicionadas com os pés paralelos sobre uma marca desenhada no chão. A câmera fotográfica foi posicionada a uma distância de 2,20m da mulher sobre um tripé a 1m do chão (Figura 7). Uma imagem foi adquirida em cada vista, anterior e posterior.

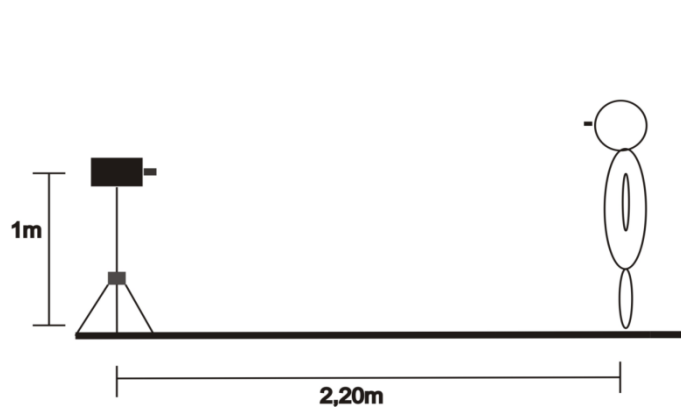


Figura 7: Ilustração do ambiente de aquisição das imagens utilizadas. Fonte: o autor.

Antes da realização das imagens, cada sujeito foi mapeado em pontos anatômicos de acordo com o protocolo de Ricieri et al. (2008). Para o mapeamento foram utilizados marcadores autoadesivos da cor branca, opacos, com 13 mm de diâmetro, que serviram de guia para o processamento da imagem e o traçado dos ângulos.

As referências anatômicas utilizadas neste estudo foram usadas em estudos anteriores (RICIERI, 2000; IUNES, 2005; RICIERI, 2008b) e se encontram detalhadas no Quadro 1, sendo demonstradas na Figura 8.

Quadro 1: Referências anatômicas usadas no mapeamento da mulher. Fonte: Ricieri, 2000; Iunes, 2005; Ricieri, 2008; Ricieri *et al*, 2008.

VISTA ANTERIOR	VISTA POSTERIOR
Glabela	Processo espinhoso da sétima vértebra cervical (C7)
Incisura jugular	Processo espinhoso da nona vértebra torácica (T9)
Acrômios (direito e esquerdo)	Ângulos superiores e inferiores das escápulas (direita e esquerda)
Cicatriz umbilical	Processo espinhoso da quinta vértebra lombar (L5)
Espinhas ilíacas ântero-superiores (direita e esquerda)	

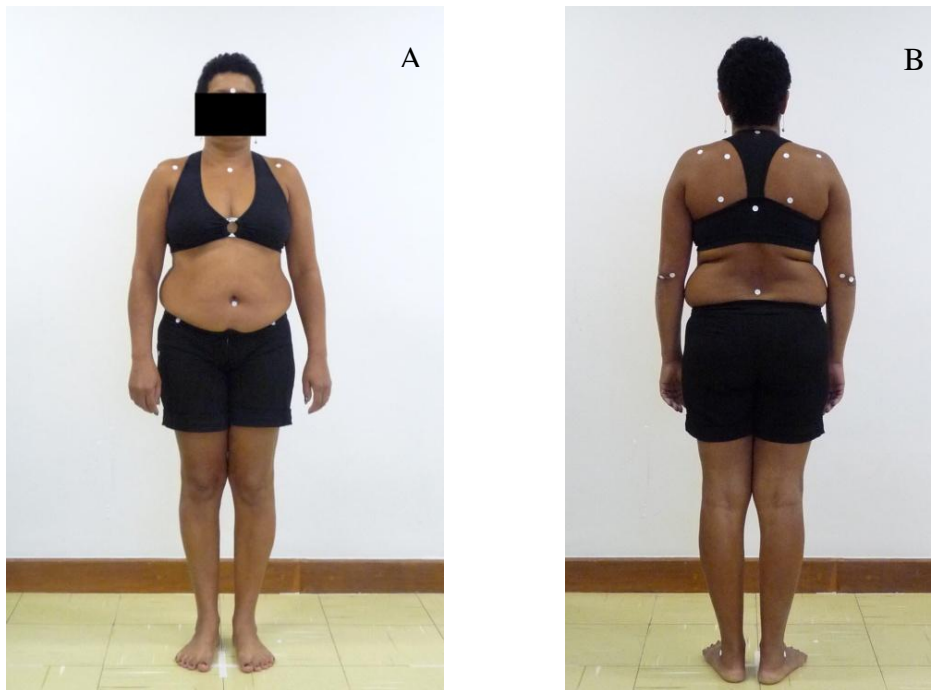


Figura 8: Mapeamento das referências anatômicas nas vistas anterior e posterior. Fonte: o autor.

3.8.1 Processamento das imagens

As imagens foram processadas na interface Suíte CorelDraw®12, onde foram traçados e medidos os ângulos a partir das referências anatômicas destacadas. Os ângulos foram construídos segundo a Rotina Postural Biofotogramétrica (RPB) sistematizada por Ricieri (2008). Na RPB, os ângulos foram construídos a partir dos seguintes pressupostos: (1) implantação de um plano cartesiano nas referências anatômicas marcadas; (2) determinação do vértice angular à direita da imagem, quando se utilizam referências anatômicas bilaterais, ou inferior se referências forem unilaterais (exceto na medida do alinhamento da coluna inferior, onde o vértice está na referência anatômica superior); (3) quando ângulos medidos forem absolutos, o **vetor suporte**³ será a abscissa positiva, se a medida corresponder ao alinhamento de referências anatômicas unilaterais (exceto na medida de rotação da escápula esquerda, quando o vetor será na abscissa negativa), ou ordenada positiva, se a medida for nivelamento de referências bilaterais; (4) ângulos absolutos possuem

³ Vetor composto de um dos eixos do plano cartesiano considerado para o vértice da medida que está sendo realizada.

como valor de referência a ortogonalidade angular; (5) medidas lineares são analisadas relativamente e só aplicáveis em comparações contralaterais, dispensando o uso de calibradores (RICIERI, 2007).

A partir desses pressupostos, os ângulos foram traçados por uma sequência sistematizada de seleção das referências anatômicas, em que a primeira seleção foi sempre o vértice do ângulo, denominado P1. O primeiro vetor angular foi formado entre referências anatômicas contíguas e denominado P2; e o segundo vetor direcionado para o sentido positivo do eixo das ordenadas de um plano cartesiano, se tratando de referências bilaterais, ou para o eixo das abscissas, no caso de referências unilaterais e denominado P3. (Figura 9)

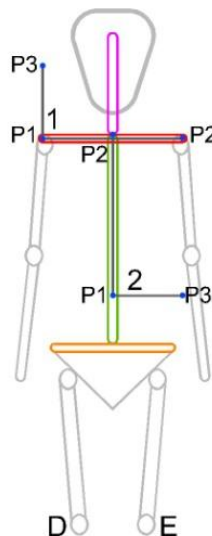


Figura 9: Exemplo de traçados angulares: Ângulo 1 representa um ângulo de nivelamento, em que o vértice P1 se localiza no ombro direito, P2 o primeiro vetor no ombro esquerdo e P3 o segundo vetor na abscissa do plano cartesiano. Ângulo 2 representa um ângulo de alinhamento, em que o vértice P1 se localiza no umbigo, P2 o primeiro vetor na incisura jugular e P3 o segundo vetor na ordenada do plano cartesiano.

Antes de iniciar a aferição dos ângulos realizou-se o alinhamento dos sistemas de coordenadas matriciais da imagem com o sistema interno do ambiente da interface CorelDraw®12. Esse procedimento é denominado calibração da imagem (Figura 10).

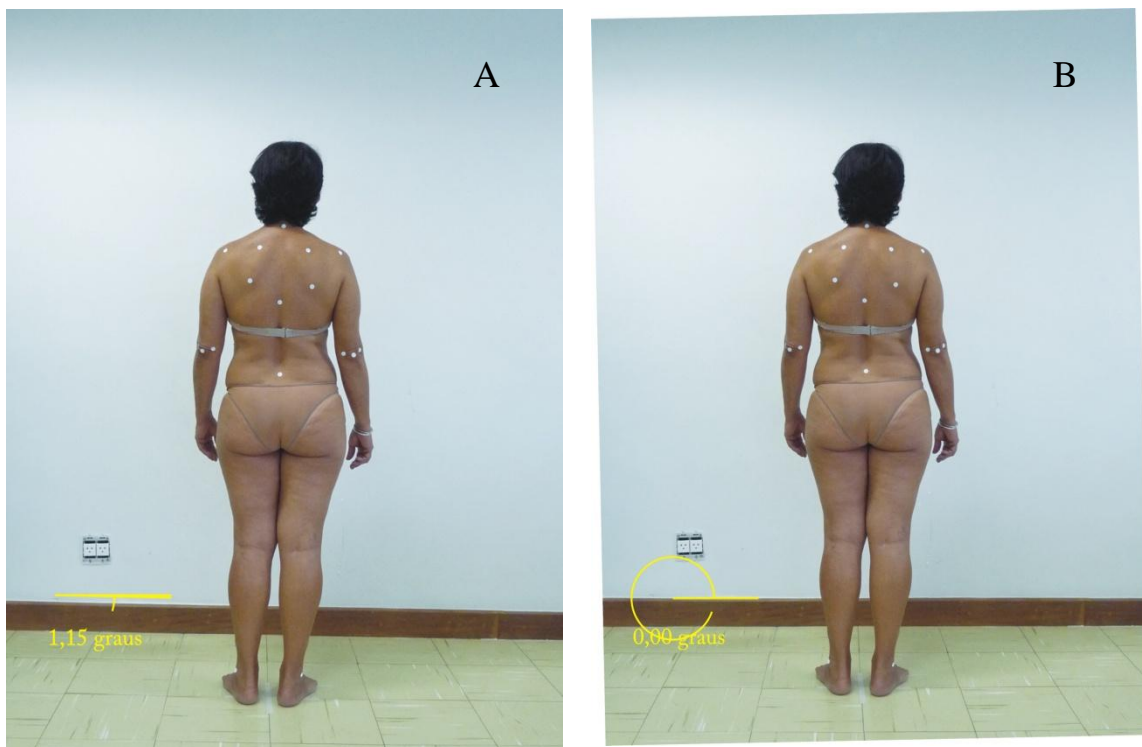


Figura 10: Exemplo de calibração da imagem: (A) a imagem importada para interface gráfica apresenta uma rotação de 1,15 graus medida por um prumo horizontal virtual, representado pelo rodapé; (B) aplicou-se à imagem a ferramenta de rotação de imagens no valor medido (1,15 graus) e, após esse ajuste, o mesmo prumo foi novamente medido, encontrando-se alinhado (0,00 graus).

Após a calibração da imagem, os ângulos foram traçados de acordo com os pressupostos a seguir.

Ângulos de nivelamento mediram a relação entre um vetor que conecta duas referências anatômicas bilaterais contra um vetor ortogonal ao solo. Foram eles: Nivelamento de Ombro (NO), de Pelve (NP) e de Escápula (NE) (Figura11).

Ângulos de alinhamento mediram a relação entre um vetor que une duas referências anatômicas ímpares e medianas, paralelas à linha gravitacional, e um vetor paralelo ao solo. Os ângulos de alinhamento foram: Alinhamento de Cabeça-Tronco (CT), Onfálico (AO), Coluna Superior (CS) e Inferior (CI) (Figura11).

Aos ângulos de Rotação Escapular direita (RE-d) e esquerda (RE-E) também se aplicou o princípio do alinhamento, pois se verificou a relação entre o ângulo

superior e inferior da mesma escápula (pontos ímpares) com um vetor paralelo ao solo (Figura 11).

Na interpretação clínica, em posturas equilibradas, tais ângulos deveriam ser ortogonais, ou seja, suas medidas deveriam ser próximas de 90 graus.

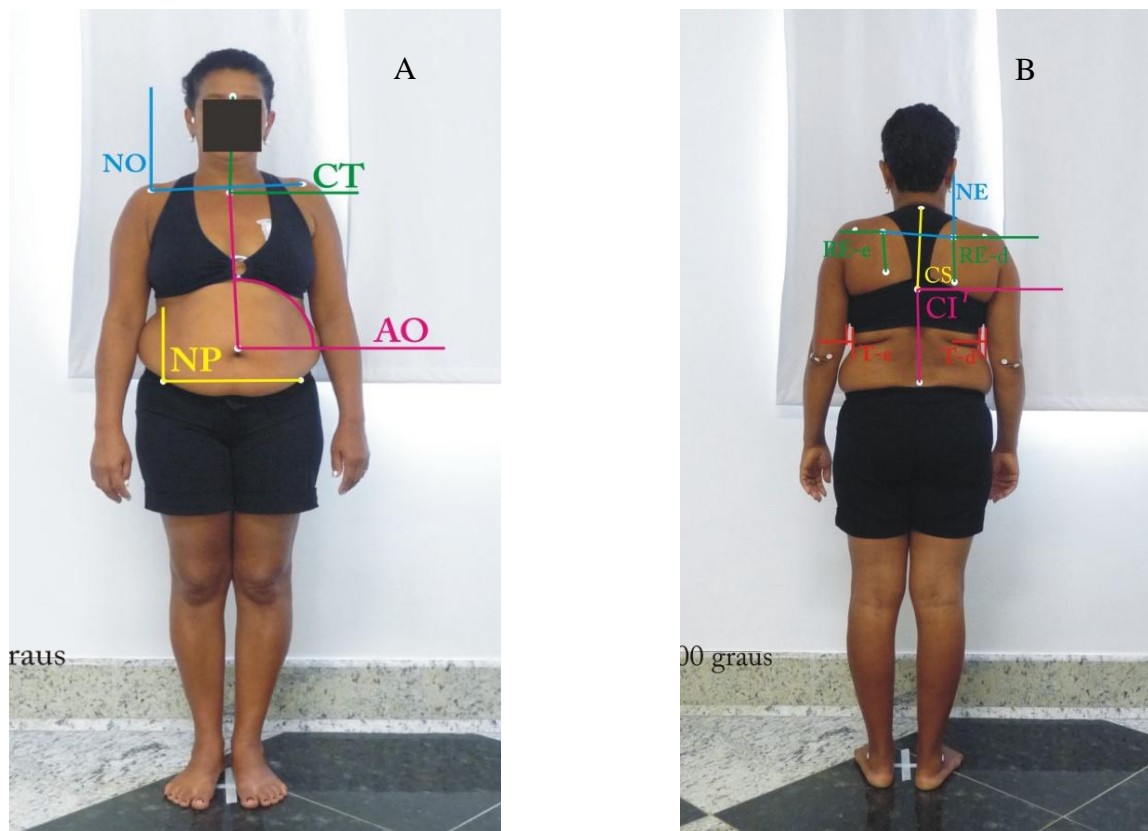


Figura 11: Ângulos de nivelamento e alinhamento medidos nas vistas anterior (A) e posterior (B). NO: Nivelamento de Ombro; NP: Nivelamento de Pelve; CT: Alinhamento da Cabeça e Tronco; AO: Alinhamento Onfálico; NE: Nivelamento de Escápula; RE-e: Rotação de Escápula esquerda; RE-d: Rotação de Escápula direita; CS: Alinhamento de Coluna Superior; CI: Alinhamento de Coluna Inferior. E medida linear T-e: Triângulo de Talhe esquerdo; T-d: Triângulo de Talhe direito. Fonte: o autor.

Os ângulos medidos nesse estudo estão descritos no Quadro 2.

Quadro 2: Descrição dos ângulos medidos, sendo P1 o vértice do ângulo, P2 e P3 os vetores.

ÂNGULO	P1	P2	P3	INTERPRETAÇÃO
Nivelamento de ombro	Acrômio direito	Acrômio esquerdo	Eixo positivo das ordenadas	>90° referência anatômica direita elevada

Continuação Quadro 2

Nivelamento de pelve	Espinha íliaca ântero-superior direita	Espinha íliaca ântero-superior esquerda	Eixo positivo das ordenadas	>90 GRAUS referência anatômica direita elevada
Alinhamento onfálico	Cicatriz onfálica	Incisura jugular	Eixo positivo das abcissas	>90 inclinação direita GRAUS lateral
Alinhamento de cabeça/tronco	Incisura jugular	Glabela	Eixo positivo das abcissas	>90 inclinação direita GRAUS lateral
Alinhamento da coluna superior	Processo espinhoso da nona vértebra torácica (T9)	Processo espinhoso da sétima vértebra cervical (C7)	Eixo positivo das abcissas	>90 inclinação esquerda GRAUS lateral
Alinhamento da coluna inferior	Processo espinhoso da nona vértebra torácica (T9)	Processo espinhoso da quinta vertebra lombar (L5)	Eixo positivo das abcissas	>90 inclinação esquerda GRAUS lateral
Nivelamento de escápula	Ângulo superior da escápula direita	Ângulo superior da escápula esquerda	Eixo positivo das ordenas	>90 GRAUS referência anatômica direita elevada
Rotação de escápula direita	Ângulo superior da escápula direita	Ângulo inferior da escápula direita	Eixo negativo das abcissas	>90 GRAUS rotação escapular interna
Rotação de escápula esquerda	Ângulo superior da escápula esquerda	Ângulo inferior da escápula esquerda	Eixo positivo das abcissas	>90 GRAUS rotação escapular interna

A **Distância do Talhe direito e esquerdo (DTd e DTe)** é a única medida linear da RPB. Considera-se Distância do Talhe o espaço compreendido entre a região da cintura no tronco do sujeito e a face medial do braço. Essa região é descrita na literatura como Triângulo de Tales, pela sua semelhança com um triângulo, porém a denominação usada neste estudo será a Distância do Talhe. As referências para

traçar esta medida não são geométricas. Considera-se a distância média de T9 a L5 como nível do traçado da Distância do Talhe (Figura 11).

A interpretação funcional para a medida Distância do Talhe (DT) é feita pela aplicação de uma equação⁴, por meio da qual se chega à Diferença da Distância do Talhe. Essa medida é utilizada como complemento na interpretação sobre a inclinação lateral do tronco e/ou da cintura escapular, sendo elucidada pelo sinal de resultado da equação. Resultados positivos indicaram inclinação à direita, e resultados negativos, inclinação à esquerda.

3.9 Análise Estatística dos dados

Para o tratamento estatístico dos resultados obtidos utilizou-se o Programa *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS) 18, sendo o nível de significância estabelecido em 5%. A estatística descritiva dos resultados obtidos em ângulos medidos nas vistas anterior e posterior e a Diferença do Talhe foram representadas pela média e desvio padrão da média.

O Teste não paramétrico de Wilcoxon foi usado para medir a significância das modificações posturais ocorridas em ângulos medidos nos 3 momentos avaliados (pré-operatório, pós-operatório 1 e pós-operatório 2), comparados dois a dois.

Para investigar a diferença nos grupos observacional e controle e para medir as diferenças das modificações posturais com as categorias das variáveis – idade, tipo de cirurgia e lado da cirurgia – foi utilizado o teste paramétrico t de Student, exceto para a medida da Diferença do Talhe em que os resultados não apresentaram comportamento gausseano. Para essa medida/variável foi utilizado o teste não paramétrico de Mann Whitney.

⁴ DDT= DTd – DTe. Onde: DDT é a Diferença da Distância do Talhe, DTd a Distância do Talhe direito e DTe é a Distância do Talhe esquerdo.

Além da comparação direta entre os resultados dos dois grupos, foi realizada a análise multivariada fatorial com rotação Varimax para agrupar os ângulos correlacionados e verificar a existência de um padrão de comportamento entre os mesmos que fundamentasse teorias biomecânicas conhecidas.

4.1 Proposta de artigo 1
Avaliação da postura corporal em mulheres com câncer de mama

RESUMO

CONTEXTUALIZAÇÃO: O tratamento do câncer de mama pode ocasionar alterações na postura corporal que, se perpetuadas e não tratadas em tempo, podem causar deformidades irreversíveis. **OBJETIVO:** Avaliar a postura corporal de mulheres submetidas ao tratamento por câncer de mama, identificar as alterações posturais nos três primeiros meses após a cirurgia e investigar a correlação desses achados com a idade da mulher, o tipo e o lado da cirurgia. **METODOLOGIA:** Estudo longitudinal que acompanhou a evolução postural de 39 mulheres submetidas à mastectomia e quadrantectomia. A avaliação postural foi realizada nas vistas anterior e posterior através da Biofotogrametria antes da cirurgia, após a retirada do dreno e três meses depois da cirurgia. A análise estatística foi realizada através de testes paramétricos e não paramétricos, considerando nível de significância $p < 0,05$. **RESULTADOS:** A média de idade das mulheres foi $50 \pm 10,5$ anos; a maioria realizou quadrantectomia; o lado esquerdo foi o mais acometido. Não houve diferença estatisticamente significativa nos ângulos posturais medidos nas mulheres no período estudado. Porém, a pelve e o tronco das quadrantectomizadas mostraram mais alinhamento quando comparados aos das mastectomizadas; mulheres que fizeram cirurgia na mama esquerda apresentaram elevação do ombro e inclinação do tronco homolateral à cirurgia em curto prazo. **CONCLUSÃO:** As alterações posturais apresentaram correlação com o tipo e o lado da cirurgia. No entanto, outros estudos longitudinais são necessários para esclarecer as modificações posturais em longo prazo e seus impactos na vida da mulher.

Descritores: Neoplasias da mama, Fotogrametria, Postura, Biomecânica.

ABSTRACT

BACKGROUND: The breast cancer treatment of can cause changes in body posture that is perpetuated, not treated in time can cause irreversible deformities. **OBJECTIVE:** Evaluate the women body posture underwent treatment for breast cancer, identify the postural changes in the first three months after surgery and investigate the correlation of these findings with the woman's age, the type and side of surgery. **METHODS:** A longitudinal study that followed the postural changes of 39 women who underwent mastectomy and quadrantectomy. The evaluation was made using the technique of Biophotogrammetry before surgery, after drain removal and three months after surgery. Statistical analysis was performed using parametric and nonparametric test level of significance $p < 0.05$. **RESULTS:** The women average age was 50 ± 10.5 years, the quadrantectomy was the most common surgery and the left side was the most affected. There was no statistically significant difference in the women posture in the period of the study. However, the women pelvis and trunk underwent quadrantectomy showed better alignment compared to the women mastectomy and who have had surgery in the left breast had shoulder elevation and ipsilateral inclination of the trunk. **CONCLUSION:** Postural changes were correlated with the type and side of the surgery. However, other longitudinal studies are necessary to clarify the long-term postural changes and their impact on women's lives. **Keywords:** Breast neoplasms, Photogrammetry, posture, biomechanics.

4.1.1 Introdução

O câncer de mama é o tipo mais comum entre mulheres, apresentando alta taxa de incidência e mortalidade. Dados recentes demonstram uma taxa crescente da mortalidade por câncer de mama nos últimos 27 anos no Brasil.¹ Para o ano de 2012 são estimados 52.680 novos casos com taxa de incidência de 52/100.000 mulheres.^{1,2} O principal fator de risco para esse tipo de câncer é a idade, cujas taxas de incidência aumentam rapidamente até os 50 anos. Mas a história familiar, uso de anticoncepcionais orais, reposição hormonal, menarca precoce, menopausa tardia, nuliparidade, ocorrência da gravidez após os trinta anos, exposição à radiação ionizante e a urbanização crescente com estilo de vida favorável à carcinogênese também são considerados fatores de risco.²

Apesar do câncer de mama ter um bom prognóstico quando detectado e tratado precocemente, no Brasil o diagnóstico ainda é realizado em estágios mais avançados. A escolha do tratamento depende do estadiamento clínico e histológico da doença, sendo ele realizado através de cirurgias como a mastectomia, mastectomia com reconstrução imediata, quadrantectomia e tumorectomia, acompanhadas ou não do tratamento adjuvante de quimioterapia, radioterapia e hormonioterapia.^{2,3} Quando o diagnóstico é realizado em estágios mais avançados, a mulher é submetida a tratamentos mais agressivos, podendo assim apresentar consequências físicas e funcionais decorrentes do tratamento.^{3,4} Alteração de sensibilidade local, dor em membro superior homolateral à cirurgia e na cicatriz, peso e edema no membro homolateral à cirurgia, linfedema, aderência cicatricial, diminuição do movimento do ombro homolateral e alterações na postura corporal são algumas dessas consequências.^{4,5,6,7,8} Cada uma delas acontece em diferentes níveis de intensidade impactando diretamente a qualidade de vida, vida sexual e imagem corporal da mulher, sendo o apoio e a reabilitação precoce fundamentais para o alívio dos sintomas e melhoria da qualidade de vida.^{9,10}

A abordagem fisioterapêutica no câncer de mama tem um papel importante na prevenção e reabilitação de complicações físicas e funcionais, advindas do tratamento.³ A Fisioterapia tem como objetivos: controlar a dor no pós-operatório; prevenir ou tratar o linfedema e as aderências cicatriciais; melhorar o aspecto da maleabilidade da cicatriz; promover o

relaxamento muscular, manter a amplitude de movimento do membro envolvido, além de prevenir e tratar as alterações posturais.^{11,12}

A falta do peso da mama e as sequelas do tratamento adjuvante podem alterar a biomecânica postural. Essas alterações, se perpetuadas e não tratadas em tempo, podem causar deformidades irreversíveis.^{8,13,14,15,16} Anteriorização da cabeça, protrusão de ombro, aumento das curvas da coluna, elevação do ombro e escápula para o lado operado, rotação da pelve, inclinação da cabeça para o lado contralateral à cirurgia são alterações posturais frequentemente observadas nas mulheres em tratamento por câncer de mama.^{8,13,16,17} Apesar da relevância do tema, pouca ênfase é dada ao estudo das alterações posturais decorrentes do tratamento. Em que fase elas ocorrem? Quais as principais alterações e que fatores estão relacionados a elas? Ao responder essas perguntas, o fisioterapeuta irá dispor de subsídios fundamentados para direcionar a intervenção, a fim de se propor uma abordagem preventiva, impedindo futuros comprometimentos musculoesqueléticos.

A partir dessa reflexão, este estudo teve como objetivo avaliar a postura corporal de mulheres submetidas ao tratamento por câncer de mama, identificar possíveis alterações posturais nos três primeiros meses de tratamento e correlacionar esses achados com a idade da mulher, o tipo e o lado da cirurgia.

4.1.2 Metodologia

Este estudo foi aprovado pelo Centro de Estudo e Pesquisa do Hospital Santa Rita de Cássia e Comitê de Ética e Pesquisa do Centro de Ciências da Saúde, da Universidade Federal do Espírito Santo, atendendo as normas da resolução 196/96 do CNS, sob o número 230/10.

Trata-se de um estudo observacional longitudinal, realizado no Ambulatório Ylza Bianco, do Hospital Santa Rita de Cássia (HSRC) em Vitória/ ES, de março a dezembro de 2011. Foram incluídas no estudo mulheres com diagnóstico de câncer de mama que realizaram mastectomia ou quadrantectomia no HSRC e, após orientações sobre a pesquisa, consentiram em participar do estudo. Foram excluídas mulheres com diagnóstico de câncer de mama recidivante e aquelas reoperadas antes de 3 meses após a primeira cirurgia.

Calculou-se o tamanho da amostra utilizando o programa Bioestat 5.0 e a fórmula para diferenças entre médias pareadas. Esse cálculo baseou-se nas variáveis: nivelamento de escápula e ombro, alinhamento de coluna e rotação escapular, segundo estudo transversal de Rostkowska et al (2006).⁸ Esse estudo avaliou a postura corporal de 85 mulheres mastectomizadas encontrando alterações como: inclinação lateral de tronco, assimetria nas escápulas e na altura dos ombros, rotação da pelve e aumento das curvaturas da coluna.

As variáveis do presente estudo foram: a idade, o tipo de cirurgia, o lado do corpo onde a cirurgia foi realizada, dor na coluna, atividade ocupacional, tratamento adjuvante, complicações pós-cirúrgicas, queixa principal após 3 meses de cirurgia e postura corporal.

A variável dependente foi a postura corporal, avaliada em ângulos através do processo de Biofotogrametria, tendo sido analisadas as correlações com a idade, o tipo de cirurgia e o lado do corpo onde a cirurgia foi realizada.

Esse processo tem sido utilizado para avaliação e diagnóstico físico funcional, em diferentes áreas e especialidades^{18,19,20,21,22,23} A Biofotogrametria propõe-se a uma análise acessível à prática clínica, de baixo custo operacional e boa portabilidade, em que as imagens podem ser adquiridas em ambientes típicos de atenção à saúde por câmeras digitais, investigando diferentes tipos de movimentos de segmentos corporais, sendo essas imagens analisadas por programas de computador de livre acesso comercial.²¹ Neste estudo, as imagens foram adquiridas por uma máquina fotográfica semiprofissional da marca Panasonic, posicionada sobre um tripé nivelado a 1 metro do chão, com as voluntárias em trajes apropriados para avaliação postural, posicionadas sobre uma marca desenhada no chão, com pés paralelos, a uma distância de 2,20m da câmera fotográfica.

A imagem foi adquirida na vista anterior e posterior. O processamento dessas imagens foi realizado através do Software CorelDraw[®] 12, sempre pelo mesmo examinador. As mulheres incluídas no estudo foram fotografadas em três momentos distintos. A primeira imagem foi registrada antes da cirurgia (momento PRE), a segunda registrada após a retirada do dreno, aproximadamente 15 a 20 dias depois da cirurgia (momento PO1) e a terceira três meses após a cirurgia (momento PO2). Antes da aquisição das imagens, as mulheres foram mapeadas em pontos anatômicos específicos com base no protocolo de posicionamento de marcadores de Ricieri et al (2008).²¹ O mapeamento foi realizado com marcadores autoadesivos da cor

branca, com 13 mm de diâmetro, que serviram de guia para o processamento da imagem e o traçado dos ângulos estudados. Na vista anterior foram marcados: glabella, incisura jugular, acrômio direito e esquerdo, cicatriz umbilical, espinha ilíaca ântero-superior direita e esquerda. Na vista posterior: processos espinhosos das vértebras C7, T9 e L5, ângulos superiores e inferiores das escápulas direita e esquerda.

No programa Suíte CorelDraw®12, as imagens foram processadas quanto à calibração dos eixos e medidas dos angulares e lineares. O alinhamento dos sistemas de coordenadas matriciais da imagem com o sistema de coordenadas do programa CorelDraw®12, denominado de calibração das imagens, foi um procedimento inicial. A seguir os ângulos foram construídos de acordo com a Rotina Postural Biofotogramétrica (RPB) sistematizada por Ricieri (2008).²⁴

De acordo com essa rotina, ângulos de nivelamento têm como objetivo medir a relação entre um vetor que conecta dois pontos bilaterais contra um vetor ortogonal ao solo. São eles: Nivelamento de Ombro (NO), de Pelve (NP) e de Escápula (NE). Ângulos de alinhamento têm por objetivo medir a relação entre um vetor que une dois pontos ímpares e medianos, paralelos à linha gravitacional, e um vetor paralelo ao solo. São eles: Alinhamento de Coluna Superior (CS) e Inferior (CI), Alinhamento Onfálico (AO) e de Cabeça-Tronco (CT). Na rotação escapular direita e esquerda também se aplica o princípio do alinhamento, pois se verifica a relação entre o ângulo superior e inferior da mesma escápula (pontos ímpares) com um vetor paralelo ao solo. A Distância do Talhe (DT) direito e esquerdo é uma medida linear realizada na vista posterior, para a qual são utilizadas medidas geométricas e não anatômicas. É medida pela distância linear no nível da distância média das referências marcadas em T9 e L5 (Figura 1).

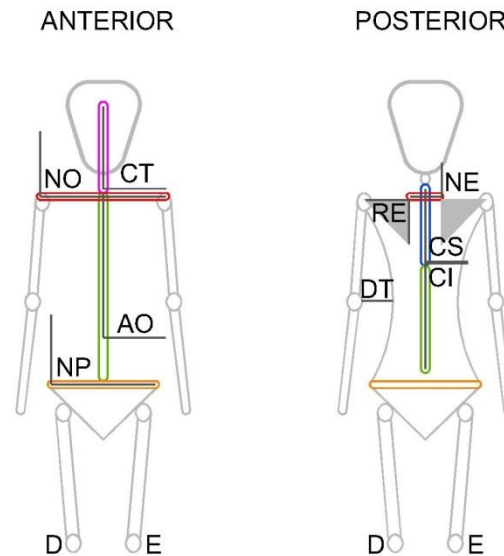


Figura 1: Ilustração dos ângulos de nivelamento e alinhamento aferidos nas vistas anterior e posterior. NO: Nivelamento de Ombro; NP: Nivelamento de Pelve; CT: Alinhamento da Cabeça e Tronco; AO: Alinhamento Onfálico; NE: Nivelamento de Escápula; RE Rotação da Escápula; CS: Alinhamento da Coluna Superior; CI: Alinhamento da Coluna Inferior; DT: Distância do Talhe. Fonte: o autor.

A análise estatística dos resultados angulares obtidos foi realizada pelo programa SPSS 18 (*Statistical Package for the Social Sciences* SPSS), considerando o nível de significância $p < 0,05$. A estatística descritiva dos resultados obtidos para os ângulos medidos nas vistas anterior e posterior e a Diferença do Talhe foi representada pela média e desvio padrão da média.

O Teste de Wilcoxon foi usado para analisar a significância das modificações posturais ocorridas nos ângulos medidos nas vistas anterior e posterior nos 3 momentos avaliados (PRÉ, PO1 e PO2). Para verificar a correlação das modificações posturais com as variáveis – idade, tipo de cirurgia e lado da cirurgia –, utilizou-se o Teste t de Student. A medida linear Distância do Talhe apresentou comportamento não gausseano na análise, portanto sua correlação foi analisada pelo teste não paramétrico de Mann Whitney.

4.1.3 Resultados

Participaram do estudo 39 mulheres em tratamento de câncer de mama com idade média de $50,0 \pm 10,5$ anos variando de 25 a 71 anos. Dessas mulheres, 20 (51,2%) realizaram cirurgia

de quadrantectomia e 19 (48,8%) de mastectomia, sendo 24 (61,5%) dessas cirurgias na mama esquerda e 15 (38,5%) na mama direita. Ao final da coleta de dados, 9 (23%) mulheres estavam em tratamento de radioterapia e 23 (58,9%) de quimioterapia e nenhuma fazia uso de prótese externa. Poucas complicações pós-cirúrgicas foram encontradas nesse grupo. Linfedema grau I, presença de seroma e deiscência cicatricial foram observados em 2 (5,1%) mulheres. Quando questionadas sobre dor frequente na coluna antes da cirurgia, 24 (61,5%) responderam sim, mas ao final da coleta de dados, três meses após a cirurgia, apenas 10 (25,6%) relatavam dor frequente na coluna. A atividade ocupacional mais encontrada foi a do lar, exercida por 20 (51,2%) mulheres. As principais queixas relatadas pelas mulheres ao final da coleta foram: dor, edema e limitação da amplitude de movimento do membro superior homolateral à cirurgia em 8 mulheres (20,5%), efeitos colaterais da quimioterapia em 6 mulheres (15,4%) e parestesia na região da cicatriz, axila e braço homolateral à cirurgia em 5 mulheres (12,8%) (Tabela 1).

Tabela 1 - Características da amostra de mulheres com câncer de mama. Vitória, ES. Março a dezembro de 2011.

VARIÁVEL	N	%
TIPO DE CIRURGIA		
MASTECTOMIA	19	48,8
QUADRANTECTOMIA	20	51,2
LADO DA CIRURGIA		
ESQUERDO	24	61,5
DIREITO	15	38,5
DOR NA COLUNA ANTES DA CIRURGIA		
SIM	24	61,5
NÃO	15	38,5
DOR NA COLUNA 3 MESES APÓS A CIRURGIA		
SIM	10	25,6
NÃO	29	74,4
ATIVIDADE OCUPACIONAL		
DO LAR	20	51,2
DOMÉSTICA	7	17,9
AGRICULTORA	4	10,2
OUTROS	8	20,5
TRATAMENTO ADJUVANTE		
RADIOTERAPIA	9	23
QUIMIOTERAPIA	23	58,9
COMPLICAÇÕES PÓS-CIRÚRGICAS		
SEROMA	2	5,1
DEISCÊNCIA CICATRICAL	2	5,1
LINFEDEMA	2	5,1

Continuação Tabela 1
QUEIXA PRINCIPAL 3 MESES APÓS A CIRURGIA

PARESTESIA/HIPOESTESIA	5	12,8
EFEITOS COLATERAIS DA QUIMIO	6	15,4
DOR E LIMITAÇÃO DE ADM EM MS HOMOLATERAL	8	20,5

A análise dos dados não mostrou diferença estatisticamente significante entre os ângulos medidos e a Distância do Talhe nos três momentos investigados (Tabela 2).

Tabela 2 - Alterações posturais nos 3 momentos: PRÉ (antes da cirurgia), PO1 (após a retirada do dreno), PO2 (3 meses após a cirurgia). Vitória, ES. Março a dezembro de 2011.

Ângulo	Momento	N	Média	DP	p-valor
VISTA ANTERIOR					
Nivelamento de Ombro	PRE	39	89,2°	2,3°	0,258
	PO 1	39	88,8°	2,3°	
	PRE	39	89,2°	2,3°	0,645
	PO2	39	89,2°	2,0°	
	PO1	39	88,8°	2,3°	0,143
	PO2	39	89,2°	2,0°	
Nivelamento de Pelve	PRE	39	90,6°	2,2°	0,989
	PO1	39	90,5°	1,7°	
	PRE	39	90,6°	2,2°	0,530
	PO2	39	90,8°	1,9°	
	PO1	39	90,5°	2,2°	0,357
	PO2	39	90,8°	1,9°	
Alinhamento Cabeça-tronco	PRE	39	89,6°	3,2°	0,468
	PO1	39	90,0°	3,5°	
	PRE	39	89,6°	3,2°	0,276
	PO2	39	90,5°	3,4°	
	PO1	39	90,0°	3,5°	0,759
	PO2	39	90,5°	3,4°	
Alinhamento Onfálico	PRE	39	90,0°	2,0°	0,922
	PO1	39	90,2°	2,5°	
	PRE	39	90,0°	2,0°	0,696
	PO2	39	89,8°	2,4°	
	PO1	39	90,2°	2,5°	0,650
	PO2	39	89,8°	2,4°	
VISTA POSTERIOR					
Alinhamento Coluna Superior	PRE	39	89,1°	2,4°	0,350
	PO1	39	88,9°	2,7°	
	PRE	39	89,1°	2,4°	0,620
	PO2	39	89,4°	2,0°	
	PO1	39	88,9°	2,7°	0,286
	PO2	39	89,4°	2,0°	

Continuação Tabela 2

Alinhamento Coluna Inferior	PRE	39	89,3°	2,3°	0,889
	PO1	39	89,4°	2,1°	
	PRE	39	89,3°	2,3°	0,066
	PO2	39	90,2°	2,8°	
	PO1	39	89,4°	2,1°	0,091
	PO2	39	90,2°	2,8°	
Nivelamento de Escápula	PRE	39	89,0°	3,0°	0,681
	PO1	39	88,7°	4,0°	
	PRE	39	89,0°	3,0°	0,539
	PO2	39	89,6°	3,2°	
	PO1	39	88,7°	4,0°	0,230
	PO2	39	89,6°	3,2°	
Rotação Escapular Direita	PRE	39	86,8°	6,7°	0,163
	PO1	39	85,0°	6,2°	
	PRE	39	86,8°	6,7°	0,856
	PO2	39	86,5°	6,1°	
	PO1	39	85,0°	6,2°	0,302
	PO2	39	86,5°	6,7°	
Rotação Escapular Esquerda	PRE	39	82,8°	6,8°	0,944
	PO1	39	83,6°	7,7°	
	PRE	39	82,8°	6,8°	0,872
	PO2	39	83,1°	5,3°	
	PO1	39	83,6°	7,7°	0,872
	PO2	39	83,1°	5,3°	
Diferença da Distância do Talhe	PRE	39	-0,0mm	0,6mm	0,064
	PO1	39	-0,3mm	1,1mm	
	PRE	39	-0,0mm	0,6mm	0,905
	PO2	39	-0,1mm	1,1mm	
	PO1	39	-0,3mm	1,1mm	0,177
	PO2	39	-0,1mm	1,1mm	

PRÉ: antes da cirurgia, PO1: pós-operatório 1, PO2: pós-operatório 2; mm: milímetros. Teste Wilcoxon.

A metodologia, porém, identificou um padrão de comportamento postural em alguns ângulos que se movimentam no PO1, mas no PO2 retornam a valores anteriores à cirurgia como mostram as Figuras 2 e 3.

VISTA ANTERIOR

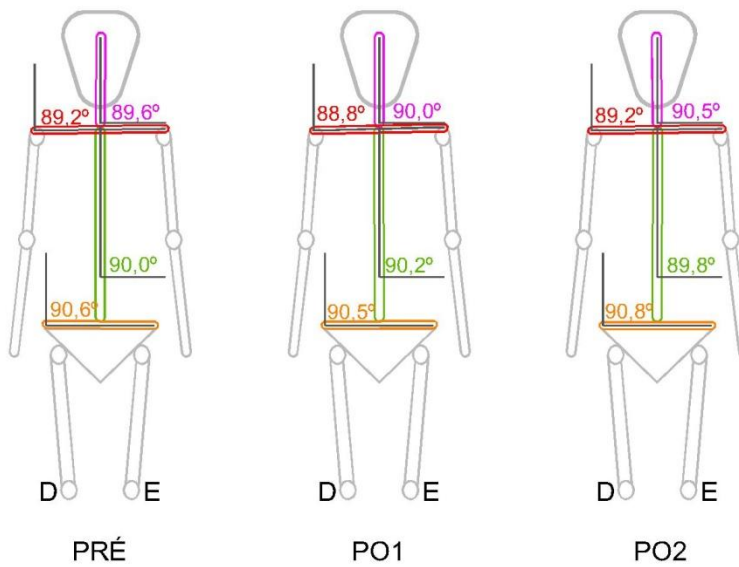


Figura 2: Médias dos ângulos aferidos na vista anterior nos três momentos avaliados.

VISTA POSTERIOR

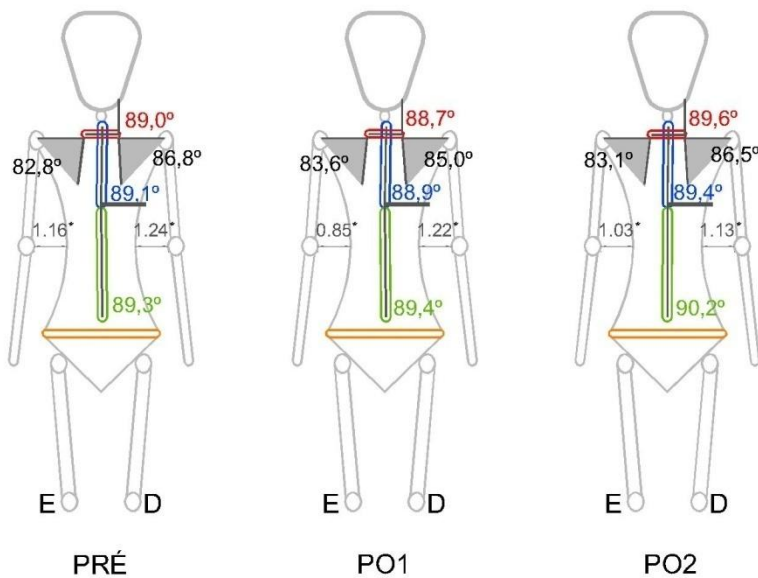


Figura 3: Médias dos ângulos aferidos na vista posterior nos três momentos avaliados.

A Tabela 3 mostra a diferença de médias entre os tipos de cirurgia e os ângulos medidos. Comparando mulheres mastectomizadas e quadrantectomizadas, observa-se significância

estatística na diferença para o ângulo de nivelamento da pelve antes da cirurgia ($p=0,04$) e no PO1 ($p=0,03$).

Tabela 3 Diferenças de médias entre os ângulos medidos e os tipos de cirurgia realizada. Vitória, ES. Março a dezembro de 2011.

Ângulos	Cirurgia	N	Média	Desvio padrão	p-valor
VISTA ANTERIOR					
Nivelamento de Ombro – PRÉ	M	19	89,1°	1,8°	0,742
	Q	20	89,4°	2,7°	
Nivelamento de Ombro – PO 1	M	19	89,3°	2,3°	0,230
	Q	20	88,3°	2,2°	
Nivelamento de Ombro – PO 2	M	19	89,1°	1,7°	0,591
	Q	20	89,4°	2,3°	
Nivelamento de Pelve - PRÉ	M	19	91,3°	1,6°	0,043
	Q	20	89,9°	2,4°	
Nivelamento de Pelve - PO1	M	19	91,1°	1,9°	0,039
	Q	20	90,0°	1,3°	
Nivelamento de Pelve - PO2	M	19	91,4°	2,2°	0,060
	Q	20	90,2°	1,3°	
Alinhamento Cabeça-tronco - PRÉ	M	19	88,8°	2,8°	0,114
	Q	20	90,4°	3,4°	
Alinhamento Cabeça-tronco - PO1	M	19	89,2°	3,4°	0,175
	Q	20	90,8°	3,5°	
Alinhamento Cabeça-tronco - PO2	M	19	90,5°	2,5°	0,979
	Q	20	90,5°	4,2°	
Alinhamento Onfálico - PRÉ	M	19	89,4°	2,2°	0,058
	Q	20	90,6°	1,6°	
Alinhamento Onfálico - PO1	M	19	90,0°	2,9°	0,609
	Q	20	90,4°	2,2°	
Alinhamento Onfálico - PO2	M	19	88,9°	2,5°	0,025
	Q	20	90,6°	2,1°	
VISTA POSTERIOR					
Alinhamento de Coluna Superior - PRÉ	M	19	89,5°	2,2°	0,323
	Q	20	88,8°	2,5°	
Alinhamento de Coluna Superior - PO1	M	19	88,9°	3,0°	0,970
	Q	20	89,0°	2,5°	
Alinhamento de Coluna Superior -PO2	M	19	89,3°	2,0°	0,835
	Q	20	89,4°	2,2°	
Alinhamento de Coluna Inferior - PRÉ	M	19	89,2°	2,0°	0,751
	Q	20	89,4°	2,7°	
Alinhamento de Coluna Inferior - PO1	M	19	89,4°	1,9°	0,901
	Q	20	89,4°	2,3°	
Alinhamento de Coluna Inferior - PO2	M	19	90,9°	2,6°	0,144
	Q	20	89,6°	2,9°	

Continuação Tabela 3

Nivelamento da Escápula - PRÉ	M	19	88,5°	3,1°	0,409
	Q	20	89,4°	3,0°	
Nivelamento da Escápula - PO1	M	19	88,5°	4,1°	0,751
	Q	20	88,9°	4,0°	
Nivelamento da Escápula - PO2	M	19	90,0°	3,5°	0,466
	Q	20	89,3°	3,0°	
Rotação Escapular direita - PRÉ	M	19	89,7°	5,8°	0,009
	Q	20	84,2°	6,5°	
Rotação Escapular direita - PO1	M	19	85,9°	6,8°	0,411
	Q	20	84,2°	5,6°	
Rotação Escapular direita - PO2	M	19	88,3°	6,4°	0,073
	Q	20	84,8°	5,4°	
Rotação Escapular esquerda - PRÉ	M	19	84,8°	6,7°	0,081
	Q	20	81,0°	6,5°	
Rotação Escapular esquerda - PO1	M	19	83,8°	5,8°	0,842
	Q	20	83,3°	9,3°	
Rotação Escapular esquerda - PO2	M	19	83,3°	5,6°	0,795
	Q	20	82,9°	5,2°	
Diferença da Distância do Talhe – PRÉ*	M	19	-0,2mm	0,4mm	0,247
	Q	20	0,0mm	0,8mm	
Diferença da Distância do Talhe – PO1*	M	19	-0,4mm	1,0mm	0,857
	Q	20	-0,2mm	1,1mm	
Diferença da Distância do Talhe – PO2*	M	19	-0,3mm	1,0mm	0,224
	Q	20	0,1mm	1,0mm	

PRÉ: antes da cirurgia; PO1: pós-operatório 1; PO2: pós-operatório 2; M: mastectomia; Q: quadrantectomia; mm: milímetros. Teste t Student, * Teste Mann Whitney

Para interpretação funcional dos ângulos, consideram-se valores próximos da ortogonalidade ou de 90 graus como normalidade postural geométrica. Nos ângulos de nivelamento de ombro, pelve e escápula, resultados abaixo de 90 graus indicam que a referência anatômica à esquerda encontrava-se mais elevada do que a mesma referência do lado direito e o contrário se aplicou para valores acima de 90 graus.

Desde modo, observou-se que, antes da cirurgia, mulheres posteriormente mastectomizadas apresentavam a pelve direita mais elevada (91,3°) e as mulheres posteriormente quadrantectomizadas apresentavam a pelve mais alinhada, com valor muito próximo à normalidade postural geométrica (89,9°). Uma condição que se manteve no momento PO1 (Figura 4).

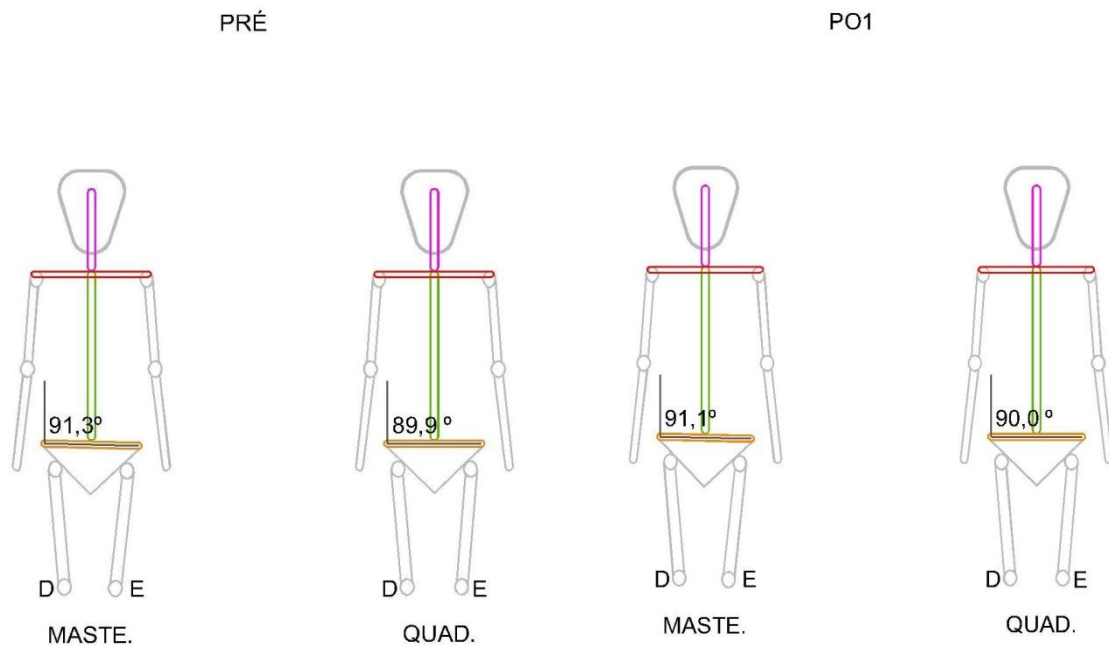


Figura 4: Demonstra o movimento do ângulo NP (Nivelamento da Pelve) antes da cirurgia e no PO1 em mulheres mastectomizadas e quadrantectomizadas.

Para interpretação funcional dos ângulos de alinhamento da cabeça, do tronco, das colunas superior e inferior, resultados inferiores a 90 graus revelaram inclinação à direita, e resultados superiores a 90 graus, inclinação à esquerda, dos respectivos segmentos.

No momento PO2, o ângulo de Alinhamento Onfálico, que avaliou a orientação do tronco, apresentou variação de medidas estatisticamente significantes. Mulheres mastectomizadas apresentaram inclinação sutil do tronco para o lado esquerdo (88,9°), enquanto nas quadrantectomizadas, o tronco mostrou melhor alinhamento postural (90,6°) (Figura 5).

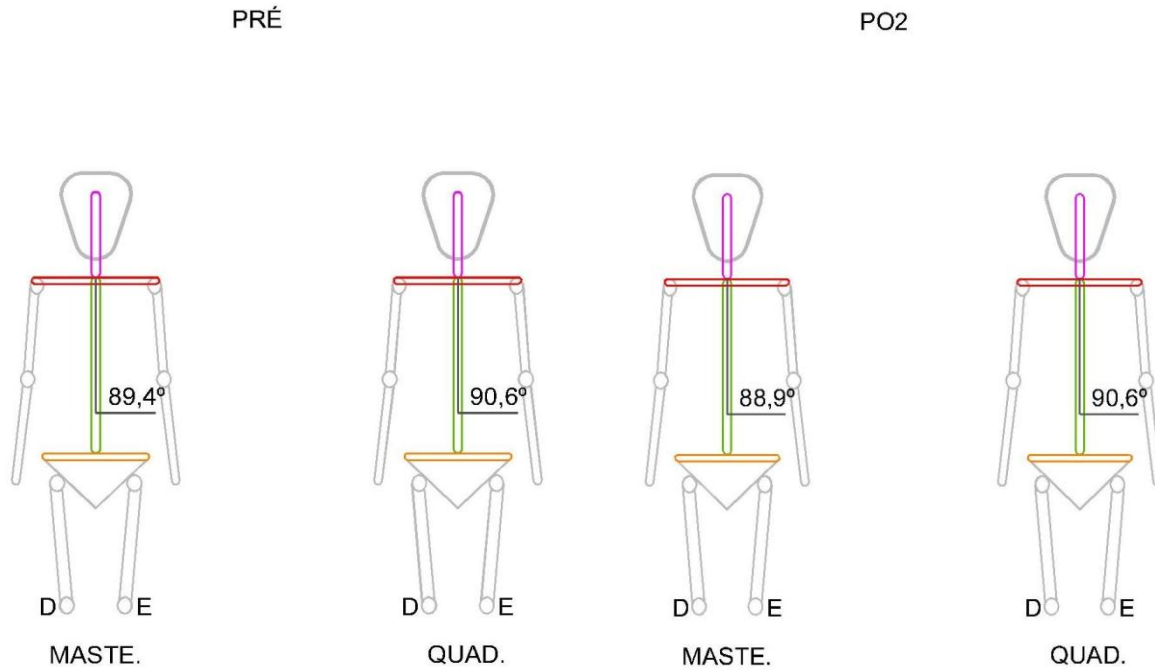


Figura 5: Demonstra o movimento do ângulo AO (Alinhamento Onfálico) antes da cirurgia e no PO2 em mulheres mastectomizadas e quadrantectomizadas.

Para interpretação funcional do ângulo de rotação da escápula, resultados superiores a 90 graus são denotativos de rotação escapular interna e inferiores a 90 graus são denotativos de rotação escapular externa. Antes da cirurgia, as escápulas do lado direito mostraram rotação externa mais acentuada nas mulheres que realizaram quadrantectomia ($84,2^\circ$) quando comparadas às mastectomizadas ($89,7^\circ$), sendo essa diferença estatisticamente significativa. Porém, após a cirurgia esse comportamento regrediu.

Ao comparar as alterações posturais com o lado homolateral e contralateral à cirurgia, o ângulo de nivelamento de ombro e a Diferença da Distância do Talhe apresentaram valores estatisticamente significantes (Tabela 4).

Tabela 4 - Diferenças de médias e o lado do corpo no qual foi realizada a cirurgia. Vitória, ES. Março a dezembro de 2011.

VISTA ANTERIOR					
Ângulos	Lado	N	Média	DP	p-valor
Nivelamento de Ombros - PRÉ	E	24	88,8°	2,3°	0,100
	D	15	90,1°	2,2°	
Nivelamento de Ombros - PO 1	E	24	88,2°	2,2°	0,019
	D	15	89,9°	2,1°	

Continuação Tabela 4

Nivelamento de Ombros - PO 2	E	24	88,7°	1,7°	0,015
	D	15	90,3°	2,3°	
Nivelamento de Pelve - PRÉ	E	24	90,9°	2,3°	0,307
	D	15	90,2°	2,0°	
Nivelamento de Pelve - PO1	E	24	90,5°	1,5°	0,797
	D	15	90,7°	2,1°	
Nivelamento de Pelve - PO2	E	24	90,8°	1,8°	0,791
	D	15	90,9°	2,2°	
Alinhamento Cabeça-tronco - PRÉ	E	24	90,2°	3,2°	0,203
	D	15	88,8°	3,2°	
Alinhamento Cabeça-tronco - PO1	E	24	90,4°	3,9°	0,408
	D	15	89,4°	3,0°	
Alinhamento Cabeça-tronco - PO2	E	24	91,3°	3,2°	0,067
	D	15	89,2°	3,6°	
Alinhamento Onfálico - PRÉ	E	24	89,9°	2,2°	0,613
	D	15	90,3°	1,7°	
Alinhamento Onfálico - PO1	E	24	90,3°	3,0°	0,998
	D	15	90,3°	1,7°	
Alinhamento Onfálico - PO2	E	24	90,1°	2,3°	0,323
	D	15	89,3°	2,6°	
VISTA POSTERIOR					
Alinhamento Coluna Superior - PRÉ	E	24	89,1°	2,6°	0,826
	D	15	89,3°	2,1°	
Alinhamento Coluna Superior - PO1	E	24	88,7°	3,2°	0,350
	D	15	89,4°	1,8°	
Alinhamento Coluna Superior - PO2	E	24	89,3°	2,3°	0,671
	D	15	89,6°	1,7°	
Alinhamento Coluna Inferior - PRÉ	E	24	89,6°	2,6°	0,409
	D	15	88,9°	1,9°	
Alinhamento Coluna Inferior - PO1	E	24	89,7°	2,0°	0,275
	D	15	89,0°	2,3°	
Alinhamento Coluna Inferior - PO2	E	24	90,2°	2,8°	0,713
	D	15	90,5°	3,0°	
Nivelamento de Escápulas - PRÉ	E	24	88,4°	3,2°	0,107
	D	15	90,0°	2,8°	
Nivelamento de Escápulas - PO1	E	24	87,9°	4,0°	0,111
	D	15	90,1°	4,0°	
Nivelamento de Escápulas - PO2	E	24	89,1°	3,3°	0,146
	D	15	90,7°	3,0°	
Rotação escapular direita - PRÉ	E	24	88,0°	5,5°	0,262
	D	15	85,2°	8,3°	
Rotação escapular direita - PO1	E	24	84,7°	7,0°	0,617
	D	15	85,7°	5,0°	

Continuação Tabela 4

Rotação escapular direita - PO2	E	24	87,8°	5,9°	0,120
	D	15	84,6°	6,2°	
Rotação escapular esquerda - PRÉ	E	24	83,4°	5,1°	0,607
	D	15	82,1°	9,1°	
Rotação escapular esquerda - PO1	E	24	82,6°	6,9°	0,286
	D	15	85,3°	8,9°	
Rotação escapular esquerda - PO2	E	24	82,5°	5,5°	0,368
	D	15	84,2°	5,2°	
Diferença Distância do Talhe – PRÉ *	E	24	-0,3mm	0,6mm	0,002
	D	15	0,3mm	0,6mm	
Diferença Distância do Talhe – PO1*	E	24	-0,7mm	1,1mm	0,011
	D	15	0,2mm	0,9mm	
Diferença Distância do Talhe – PO2*	E	24	-0,4mm	1,2mm	0,045
	D	15	0,3mm	0,9mm	

PRÉ: Antes da cirurgia; PO1: Pós-operatório 1; PO2: Pós-operatório 2; E: Lado esquerdo; D: Lado direito; mm: Milímetros. Teste t Student, * Mann Whitney.

O ombro esquerdo apresentou-se mais elevado nas mulheres que realizaram cirurgia na mama esquerda nos dois momentos avaliados após a cirurgia. Nas mulheres que realizaram cirurgia na mama direita, o ombro permaneceu equilibrado com valores desse ângulo próximos à normalidade postural geométrica (Figura 6).

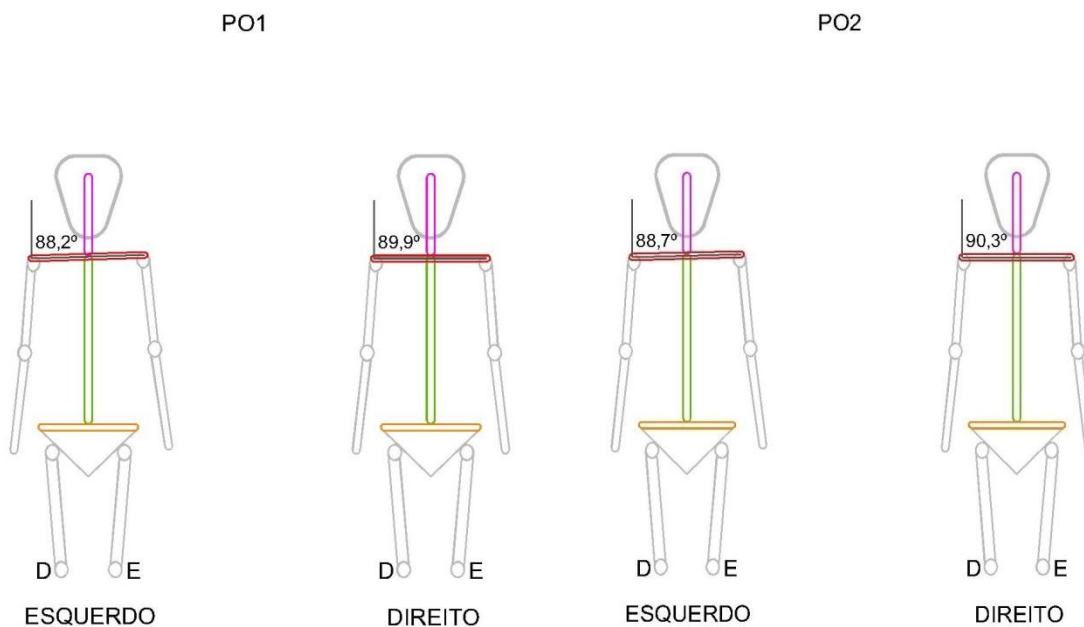


Figura 6: Demonstra o movimento do ângulo NO (Nivelamento de Ombro) no PO1 e PO2 para mulheres que realizaram cirurgia na mama direita ou esquerda. Na medida Diferença da Distância do Talhe, em que se avalia a inclinação lateral do tronco e/ou cintura escapular, as mulheres submetidas à cirurgia na mama esquerda apresentaram

inclinação do tronco para a esquerda nos três momentos, sendo mais acentuada no PO1 (-0,7mm), enquanto que nas mulheres submetidas à cirurgia na mama direita, a inclinação permaneceu para o lado direito também nos três momentos (Figura 7).

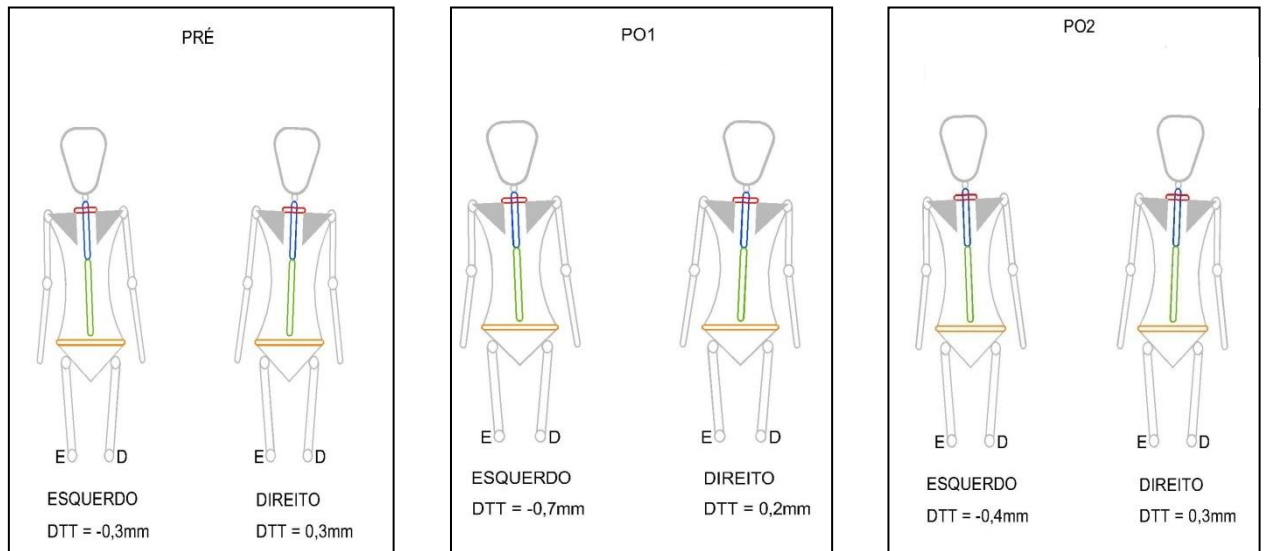


Figura 7: Demonstra o movimento do tronco através da medida DDT (Diferença da Distância do Talhe) antes da cirurgia, no PO1 e PO2 para mulheres que realizaram cirurgia na mama direita ou esquerda.

Não houve modificações estatisticamente significantes para os ângulos medidos e Distância do Talhe quando correlacionados com a idade das mulheres.

4.1.4 Discussão

A manutenção da postura corporal equilibrada é uma função complexa que depende da interação do sistema neural, por meio de estruturas exteroceptivas e proprioceptivas, e do sistema musculoesquelético.^{11,25} A respeito do comportamento postural normal e patológico, Busquet (2001)^{15,26} descreve três leis que permitem reunir a linguagem corporal do indivíduo. Elas foram usadas para fundamentar a discussão dos resultados deste estudo.

A primeira é a **Lei do Equilíbrio** que expressa a interatividade entre o equilíbrio físico, biológico e mental, na dinâmica do movimento e da postura. A **Lei da Economia** propõe que todas as funções de base, como respiração, circulação, digestão, estática e locomoção, devem consumir pouca energia, assim o indivíduo preserva sua capacidade vital para se manifestar e

viver por intermédio de trocas com o meio que o cerca. E a **Lei do Conforto** afirma que o indivíduo, para viver confortável, cria esquemas compensatórios nos sistemas corporais quando existe associação de perturbações físicas, viscerais e psicológicas.^{15,26}

No plano fisiológico o equilíbrio é prioritário e as soluções adotadas sempre são econômicas. O funcionamento do esquema corporal, sendo fisiológico, certamente será confortável. Mas a presença de dor pode modificar a estática, recrutando músculos para criar uma compensação antálgica e confortável, porém menos econômica. Conseqüentemente, outros músculos são requisitados para reequilibrar o indivíduo na sua globalidade. Nas compensações, a prioridade é o conforto e a ordem das leis se inverte: 1º conforto, 2º economia, 3º equilíbrio. Essas compensações, se perpetuadas e não tratadas em tempo, podem causar disfunções nas cadeias musculares e alteração no tônus postural com conseqüentes deformidades posturais.^{26,27,28}

No tratamento do câncer de mama, após a cirurgia as mulheres adotam posturas antálgicas compensatórias, a fim de evitar dores e esconder a falta da mama. Essas compensações priorizam a lei do conforto, uma vez que recrutam músculos para obter uma postura antálgica, apesar de menos econômica. Na tentativa de se reequilibrar, a mulher altera sua biomecânica postural. Frequentemente mulheres submetidas à cirurgia por câncer de mama apresentam contraturas na região cervical e cintura escapular, elevando o ombro e escápula, e abduzindo escápula homolateral à cirurgia.^{13,14,26}

O presente estudo analisou a postura corporal no plano frontal anterior e posterior de mulheres em tratamento por câncer de mama em 3 momentos: antes da cirurgia, após a retirada do dreno e três meses após a cirurgia e não encontrou alterações posturais estatisticamente significantes para os ângulos medidos. Bregagnol e Dias (2010)²⁹, ao avaliarem 28 mulheres submetidas à cirurgia de mama com linfadenectomia axilar antes e 30 dias após a cirurgia, também não encontraram modificações estatisticamente significantes na postura delas no período estudado. Porém, esses autores ressaltam que, individualmente, todas as mulheres do estudo apresentaram modificações posturais e reforçaram a importância do cuidado postural individualizado, a fim de evitar alterações futuras na biomecânica postural. Embora não tenha sido encontrada relevância estatística nos resultados comparados nos três momentos, a metodologia usada neste estudo foi eficiente para identificar um padrão de comportamento postural no momento PO1, quando a Lei do Conforto parece ser imperativa. O ombro e a escápula mostraram valores que correspondem com elevação para o lado

esquerdo, onde ocorreu o maior número de cirurgias; a coluna superior mostrou-se inclinada para a esquerda, enquanto a cabeça era mais inclinada à direita e a escápula posicionada em rotação externa.

Esses achados estão de acordo com os resultados do estudo de Cardoso e Oliveira (2004)¹³ que também encontraram modificações semelhantes em estudo de caso com 5 mulheres mastectomizadas, avaliadas antes da cirurgia e após a retirada dos pontos.

Este estudo acompanhou as medidas posturais por três meses após a cirurgia e verificou que as medidas dos ângulos posturais retornaram a valores próximos aos anteriores à cirurgia, confirmando que, nos primeiros dias após a cirurgia, a Lei do Conforto é soberana e propicia tais compensações. Porém, vale ressaltar que, na última avaliação postural realizada, a maioria das mulheres ainda estava em tratamento, sendo que 23% delas realizavam radioterapia e 58,9% quimioterapia. Esse fato predispõe o aparecimento de novas alterações decorrentes desses tratamentos, principalmente da radioterapia. A radioterapia é usada para destruir células remanescentes após a cirurgia e controlar recidiva local. Ela destrói células cancerosas e seus efeitos atingem tecidos normais da zona irradiada e adjacentes. Dentre alguns efeitos indesejados da radioterapia, citamos as reações tissulares fibrosantes que acontecem nos tecidos irradiados e adjacentes, como aponeuroses e músculos. A fibrose se manifesta em forma de encurtamento e contraturas musculares na região cervical e cintura escapular, podendo gerar novas compensações posturais.¹⁴ Essas, uma vez instaladas, provocam pressão permanente nas cadeias musculares modificando a estática postural podendo ocasionar alterações irreversíveis.¹⁵

Um estudo de seguimento, acompanhou por dois anos mulheres após cirurgia por câncer de mama, a fim de identificar alterações posturais.¹⁶ Os autores correlacionaram os achados a dois tipos de cirurgia: mastectomia e reconstrução imediata. Participaram do estudo 38 mulheres que realizaram mastectomia radical Madden, 38 que realizaram mastectomia e reconstrução imediata da mama e 38 mulheres supostamente saudáveis, sem câncer. Todas foram avaliadas quanto à postura corporal antes da cirurgia, 6, 12, 18 e 24 meses após a cirurgia. A postura dos três grupos foi similar antes da cirurgia. Mas o acompanhamento mostrou que mulheres submetidas à reconstrução imediata tiveram menos prejuízos posturais após 24 meses do tratamento. Seis meses depois da cirurgia, a elevação e protrusão do ombro, associadas à rotação escapular do mesmo lado da cirurgia, estavam evidenciadas

principalmente em mulheres mastectomizadas sem reconstrução. Essas alterações aumentaram ainda mais no décimo segundo mês após a cirurgia e atingiram seu pico no décimo oitavo mês após a cirurgia. Observou-se que a postura corporal das mulheres submetidas à mastectomia avaliada no vigésimo quarto mês foi semelhante à postura encontrada na avaliação anterior, o que demonstra uma adaptação postural no décimo oitavo mês após a cirurgia. No grupo de mulheres sem câncer, a postura corporal não se modificava significativamente nos 24 meses de seguimento.

As alterações biomecânicas persistentes resultantes do tratamento podem levar a deformidades posturais em longo prazo, como mostra o estudo de Malicka et al (2010).¹⁷ Eles compararam a postura corporal de 51 mulheres, seis anos e meio após o tratamento por câncer de mama, sendo que 84,3% realizaram mastectomia e 15,7% quadrantectomia, com a de 37 mulheres saudáveis de idade semelhante. Eles avaliaram alterações nas curvaturas da coluna e encontraram uma postura considerada ruim em 82,3% das mulheres após tratamento de câncer de mama e em 35,1% das mulheres saudáveis. Os autores observaram que mulheres após tratamento por câncer de mama apresentaram curva da cifose torácica mais acentuada e, 80% delas, relataram dor na coluna.

Neste estudo a queixa de dor na coluna foi mais frequente antes da cirurgia (61,5%) do que após três meses (25,6%). Alguns estudos relatam que a dor nas costas é prevalente em mulheres após 40 anos e apresenta relação com as atividades ocupacionais.^{30,31} A atividade do lar foi a mais relatada pelas mulheres deste estudo, seguida da de doméstica e de agricultora. Essas atividades podem sobrecarregar a coluna ocasionando alterações e algias. Antes da cirurgia e após a retirada do dreno, as mulheres receberam orientações para evitar atividades domésticas e de sobrecarga de peso naquele momento, já que a cirurgia era recente e elas ainda estavam em tratamento. Ao acatar essas orientações, as mulheres reduziram o nível de atividades, podendo ser esse o motivo da redução de dor nas costas, já que nenhuma delas fazia uso de medicamentos analgésicos.

Ao correlacionar as cirurgias de mastectomia e quadrantectomia com os ângulos posturais estudados, foi possível observar que a pelve e o tronco das mulheres quadrantectomizadas estavam mais alinhados em relação aos das mastectomizadas.

Não foram encontrados estudos que correlacionassem alterações posturais com as cirurgias em questão. Porém, Veiga et al (2010) verificaram o impacto da cirurgia na qualidade de vida de 58 mulheres mastectomizadas e 38 quadrantectomizadas através do questionário SF-36 e observaram que as submetidas à mastectomia tiveram maior impacto nos domínios de aspecto físico, capacidade funcional e dor. Acredita-se que em cirurgias conservadoras as alterações ocorram mais pelo aspecto psicológico, pela sensação de mutilação e medo da dor, e menos pelo fator mecânico de retirada da mama, o que pode minimizar as alterações posturais nesse tipo de cirurgia.¹⁴

A maior parte das mulheres deste estudo realizou cirurgia na mama esquerda (61,5%). Ao correlacionar o lado da cirurgia com os ângulos medidos, o nivelamento de ombro antes da cirurgia e no PO1, e a Distância do Talhe antes da cirurgia, no PO1 e no PO2, apresentaram significância estatística. Nas mulheres que realizaram cirurgia na mama esquerda, o ombro esquerdo apresentou-se mais elevado quando comparado àquelas que realizaram cirurgia do lado direito. A Distância do Talhe que avalia a inclinação lateral do tronco apresentou inclinação para a esquerda nas mulheres que fizeram cirurgia na mama esquerda, e inclinação para a direita naquelas operadas na mama direita. Esse achado não corrobora com o estudo de Rostkowska et al (2006)⁸, que avaliaram 85 mulheres mastectomizadas 3,4 anos após a cirurgia e encontraram inclinação do tronco à esquerda em 78% delas. Porém essa inclinação não teve correlação com o lado da cirurgia, mas sim com a idade. Mulheres mais velhas apresentavam uma inclinação mais frequente para a direita. Quando correlacionados os ângulos medidos e a Distância do Talhe com a idade da mulher no presente estudo, não foram encontrados resultados estatisticamente significantes, sugerindo que todas as mulheres em tratamento precisam de cuidados preventivos em relação às alterações posturais independente da idade.

O estudo de Rostkowska et al (2006)⁸ comparou também a postura corporal de 85 mulheres após câncer de mama e 85 mulheres saudáveis, encontrando pior postura corporal nas mastectomizadas, apresentando essas o maior ângulo de inclinação anterior e lateral do tronco, maior valor dos ângulos das curvaturas vertebrais e ombros e escápulas assimétricos. Das 85 mulheres com câncer de mama participantes desse estudo, um grupo de 40 foi selecionado e dividido em dois grupos: um foi submetido a atividades regulares de reabilitação duas vezes por semana e outro grupo não sofreu intervenção. Eles observaram que, mulheres submetidas ao protocolo de reabilitação, após um ano apresentaram postura

corporal melhor quando comparadas ao grupo controle. Diante desses achados, os autores enfatizam a necessidade urgente de se implantar atividades preventivas regulares que minimizem as compensações e evitem danos futuros irreversíveis para a postura corporal dessas mulheres.

Discutindo os achados desse estudo, observa-se que a postura corporal de mulheres com câncer de mama pode sofrer diferentes alterações no início, durante e após o tratamento.

4.1.5 Conclusão

De acordo com a análise dos dados, observa-se que no início do tratamento por câncer de mama, logo após a cirurgia, as modificações pareceram ser tipicamente compensatórias e adaptativas. As mulheres que realizaram quadrantectomia apresentaram tronco mais alinhado três meses após a cirurgia, quando comparadas às mastectomizadas. O lado do corpo no qual foi realizada a cirurgia influenciou nas alterações posturais com tendência de elevação do ombro e inclinação do tronco homolateral à cirurgia. Porém, sugerem-se outros estudos com maior número de mulheres e tempo de seguimento, a fim de esclarecer as alterações posturais mais comuns em curto e longo prazo e seu impacto na vida das mulheres.

4.1.6 Referências

1. Schmidt MI, Duncan BB, Silva GA, Menezes AM, Monteiro CA, Barreto SM et al. Doenças crônicas não transmissíveis no Brasil: carga e desafios atuais. *The Lancet* 2011; *Séries Saúde no Brasil*: 61-74.
2. Brasil. Ministério da Saúde. Instituto Nacional do Câncer. Estimativa 2012: incidência de câncer no Brasil; 2011.
3. Brasil. Ministério da saúde. Instituto Nacional do Câncer. Controle do câncer de mama: documento de consenso. *Rev Bras Cancerol* 2004; 50(2): 77-90.
4. Bergmann A, Mattos IE, Koifman RJ, Koifman S. Morbidade após o tratamento para o câncer de mama. *Fisioterapia Brasil* 2000; 1 (2): 101-8.
5. Almeida AM, Prado MAS, Guidorizzi LLF, Rossini FP. Mulheres com câncer de mama: um estudo de morbidade. *Acta Oncol Bras* 2002; 22(2): 263-9.
6. Rietman JS, Dijkstra, PU, Hoekstra HJ, Eisma WH, Szabo BG, Groothoff JW, et al. Late morbidity after treatment of breast cancer in relation to daily activities and quality of life: a systematic review. *EJSO* 2003; 29: 229-38.
7. Melo MSI, Maia JN, Silva DAL, Carvalho CC. Avaliação Postural em pacientes submetidas à mastectomia radical modificada por meio da Fotogrametria Computadorizada. *Rev Bras Cancerol*. 2011; 57 (1): 39-48.
8. Rostkowska E, Bak M, Samborski W. Body posture in women after mastectomy and its changes as a result of rehabilitation. *Advances in Medical Sciences*. 2006; 51: 287-97.
9. Montazeri A, Vahdaninia M, Harirchi I, Ebrahimi M, Khaleghi F, Jarvand I. Quality of life in patients with breast cancer before and after diagnosis: an eighteen months follow-up study. *BMC Cancer*. 2008; 8: 1-6.
10. Härtl K, Engel J, Herschbach P, Reinecker, H.; Sommer H.; Friese, K. Personality traits and psychosocial stress: quality of life over 2 years following breast cancer diagnosis and psychological impact factors. *Psychooncology*. v.19, n.2, p. 160-169, 2010.
11. Pereira CMA, Vieira EORY, Alcantra PSR. Avaliação de um protocolo de fisioterapia aplicado a pacientes mastectomizadas a Madden. *Rev Bras Cancerol*. 2005; 51 (2): 143-8.
12. Bergmann A, Ribeiro MJP, Pedrosa E, Nogueira EA, Oliveira ACG. Fisioterapia em mastologia oncológica: rotinas do hospital do INCA III/INCA. *Rev Bras Cancerol*. 2006; 52 (1): 97-109.
13. Cardoso FR, Oliveira A. Avaliação postural em mulheres submetidas a mastectomia radical modificada: estudo de cinco casos. *Revista Latino-Americana de Mastologia* 2004; 5 (1): 14-8.

14. Camargo MC, Marx, AG. Reabilitação física no câncer de mama. 1th ed. São Paulo: Editora Roca; 2000.
15. Busquet L. As cadeias musculares: lordoses, cifoses, escolioses, deformações torácicas. Volume 1. 1th ed. Belo Horizonte: Edições Busquet, 2001.
16. Ciesla S, Polom K. The effect immediate breast reconstruction with Becker-25 prosthesis on the preservation of proper body posture in patients after mastectomy. *EJSO* 2010; 36: 625-31.
17. Malicka I, Barczyk K, Hanuszkiewicz JJ, Skolimowska B, Woźniewski M. Body Posture of women after breast cancer treatment. *Ortopedia Traumatologia Rehabilitacja* 2010; 12: 353-361.
18. Pereira OS. A utilização da análise computadorizada como método de avaliação das alterações posturais: um estudo preliminar. *Fisioterapia em movimento* 2003; 16 (2) 17-25.
19. Sato TO, Vieira ER, Gil Coury HJC. Análise da confiabilidade de técnicas fotogramétricas para medir a flexão anterior do tronco. *Rev. Bras Fisioter.* 2003; 7 (1): 53-59.
20. Iunes DH, Castro FA, Salgado HS, Moura IC, Oliveira AS, Bevilacqua-Grossi D. Confiabilidade intra e interexaminadores e repetibilidade da avaliação postural pela fotogrametria. *Rev Bras Fisioter.* 2005; 9 (3): 327-34.
21. Ricieri DV. Princípios processuais da Biofotogrametria e sua adaptação para medidas em estudos sobre movimentos respiratórios toracoabdominais 2008. [Tese] Curitiba (PR): Universidade Federal do Paraná; 2008.
22. Iunes DH, Bevilacqua-Grossi D, Oliveira SA, Castro FA, Salgado HS. Análise comparativa entre avaliação postural visual e por fotogrametria computadorizada. *Rev. Bras. Fisioter.* 2009; 13 (4): 308-15.
23. Ricieri D V, Costa JR, Filho NAR. Impacto da asma sobre a postura corporal de crianças entre 8 e 14 anos analisada pela Biofotogrametria. *Acta Fisiatr* 2008; 15 (4): 214-9.
24. Ricieri DV. Análise Cinemática Clínica 2D do movimento. Sistema biofotogrametria de aquisição e processamento. Série manuais de rotinas de avaliação de movimento. Caderno 1: Rotina Postural Biofotogramétrica. Curitiba; 2007.
25. Kendall FP, McCreary EK, Provance PG, Rodgers MM, Romani WA. Músculos: provas e funções. 5th ed. São Paulo: Manole; 2007.
26. Busquet L. As cadeias musculares: tronco, coluna cervical e membros superiores. Volume 2. 1th ed. Belo Horizonte: Edições Busquet; 2001.
27. Bienfait M. Os desequilíbrios estáticos: Fisiologia, patologia e tratamento Fisioterápico. 3th ed. São Paulo. Ed. Summus; 1995.
28. Bricot B. Posturologia Clínica. 1th ed. São Paulo: CIES Brasil; 2010.

29. Bregagnol RK, Dias AS. Alterações funcionais em mulheres submetidas à cirurgia de mama com linfadenectomia axilar total. *Rev Bras Cancerol.* 2010; 56 (1): 25-33.
30. Ferreira GD, Silva MC, Rombaldi AJ, Wrege ED, Siqueira FV, Hallal PC. Prevalência de dor nas costas e fatores associados em adultos do Sul do Brasil: estudo de base populacional. *Rev Bras Fisioter.* 2011; 15 (1): 31-6.
31. Mattos MG, Hennington EA, Hoefel AL, Dias-da-costa, JS. Dor lombar em usuários de um plano de saúde: prevalência e fatores associados. *Cad. Saúde Pública* 2008; 24 (9): 2115-22.
32. Veiga DF, Campos FSM, Ribeiro LM, Junior IA, Filho JA, Juliano Y. Mastectomy versus conservative surgical treatment: the impact on the quality of life of women with breast cancer. *Rev Bras Saúde Matern Infant.* 2010; 10 (1): 51-7.

4.2 Proposta de artigo 2

Comparação do perfil postural em mulheres com e sem diagnóstico de câncer de mama por meio de cinemática angular: Biofotogrametria.

RESUMO

Contextualização: A Avaliação Postural realizada por Fisioterapeutas para identificar alterações na postura corporal é um método clássico, mas essencialmente subjetivo. A Biofotogrametria é uma técnica fotográfica de avaliação postural acessível ao profissional e que propõe maior objetividade na identificação de alterações posturais. **Objetivo:** aplicar o protocolo da Rotina Postural Biofotogramétrica (RPB) em dois grupos de mulheres comparando o perfil postural e verificar o comportamento biomecânico dos ângulos medidos no plano frontal anterior e posterior. **Metodologia:** Estudo caso-controle que avaliou a postura corporal através da Biofotogrametria em dois grupos de mulheres: casos, formado por mulheres com câncer de mama; controle, formado por mulheres sem diagnóstico de câncer de mama em idade semelhante. As mulheres com câncer de mama realizaram a avaliação postural antes da cirurgia e a postura corporal foi comparada com a postura das mulheres do grupo controle. Os ângulos foram medidos nas vistas anterior e posterior e a análise multivariada fatorial foi realizada para agrupar os ângulos correlacionados e verificar o comportamento biomecânico dos mesmos. **Resultados:** Foram avaliadas 39 mulheres com câncer de mama, idade média $50,0 \pm 10,5$ anos, e 39 mulheres sem história de câncer com idade média de $49,4 \pm 10,3$ anos, totalizando uma amostra de 78 mulheres. A postura corporal dos dois grupos apresentou semelhanças e a prevalência de dor crônica na coluna foi alta. Através da análise multivariada, os ângulos medidos foram agrupados formando 4 dimensões. **Conclusão:** O perfil postural dos grupos foi semelhante e a sistematização da RPB legitimou um comportamento previsível dos ângulos medidos considerando os conceitos biomecânicos analisados.

Descritores: Fotogrametria, biomecânica, postura corporal, câncer de mama.

ABSTRACT

Background: Postural assessment carried out by physiotherapists to identify changes in body posture is a classic method, but essentially subjective. The Biophotogrammetry is a photographic technique for postural assessment accessible to the professional and offers greater objectivity in identifying postural changes. **Objective:** Apply the RPB protocol (Rotina Postural Biofotogramétrica) into two groups of women comparing the postural profile and verify the biomechanical behavior of the measured angles in the frontal and posterior plan. **Methodology:** Case control study that evaluated the postural body through biophotogrammetry women into two groups: cases, made up of women with breast cancer, control, consisting of women without a diagnosis of breast cancer in a similar age. Women with breast cancer underwent evaluation before surgery and the postural body was compared with the women posture in the control group. Angles were measured at the front and back views and factorial multivariate analysis was performed to group correlated angles and verify the biomechanical behavior. **Results:** 39 women with breast cancer were evaluated, mean age 50.0 ± 10.5 years, and 39 women with no history of cancer with a mean age of 49.4 ± 10.3 years, in amount of 78 women. Both groups showed similarities body posture and the prevalence of chronic back pain was high. By multivariate analysis the angles measured were grouped into 4 dimensions. **Conclusion:** The postural profile of the groups was similar and the RPB systematization confirmed a predictable behavior of the angles measured considering the biomechanical concepts analyzed.

Keywords: Photogrammetry, biomechanics, body posture, breast cancer.

4.2.1 Introdução

O termo postura corporal é definido como um arranjo relativo das partes do corpo, isto é, uma maneira característica de sustentar o próprio corpo. A boa postura corporal depende de um equilíbrio muscular e esquelético capaz de proteger as estruturas de suporte do corpo contra lesões e deformidades. A má postura por sua vez é resultante de um desequilíbrio das partes do corpo, o que gera um aumento de tensão sobre as estruturas de suporte.^{1,2}

A postura de mulheres que se submetem ao tratamento por câncer de mama sofre alterações devido às mudanças na mecânica corporal ocorridas em consequência da retirada da mama e do tratamento complementar.^{3,4,5} O tratamento do câncer de mama pode ser loco-regional e sistêmico. O loco-regional consiste de cirurgias – sendo mais comuns a mastectomia e a quadrantectomia – e radioterapia. O sistêmico consiste de hormonioterapia e quimioterapia. A escolha da cirurgia e da terapêutica adjuvante (radioterapia, quimioterapia e hormonioterapia) depende do diagnóstico citopatológico, histopatológico e do estadiamento do câncer. Quanto mais avançado o estadiamento, mais invasivo é o tratamento.⁶ No Brasil, o diagnóstico tardio ainda é uma rotina comum, portanto um significativo número de mulheres apresenta sequelas físicas e funcionais como resultado de tratamentos mais invasivos, dentre elas destacam-se as alterações posturais.^{4,5,6}

A postura corporal da mulher que se submeteu à cirurgia por câncer de mama pode sofrer alterações, principalmente se a mulher tiver uma mama grande e pesada, o que acarreta um quadro postural assimétrico.^{5,7} O impacto do peso da mama sobre a coluna vertebral foi estudado através de radiografias em noventa e três mulheres saudáveis de 18 a 49 anos, sendo a frequência de hipercifose dorsal e hiperlordose lombar maior naquelas de mama mais pesada.⁸

Alterações posturais como protrusão, elevação e rotação interna do ombro homolateral à cirurgia; elevação e abdução da escápula homolateral; inclinação da cabeça para o lado contralateral à cirurgia; anteriorização da cabeça; inclinação do tronco para o lado contralateral; rotação da pelve e aumento dos ângulos das curvaturas da coluna são descritas na literatura.^{3,4,5} Essas alterações são identificadas em diferentes momentos do tratamento. Porém, são necessários mais estudos de seguimento, a fim de identificar o impacto dessas alterações em longo prazo na qualidade de vida dessas mulheres.

Um estudo transversal com 22 mulheres mastectomizadas, avaliadas pela Fotogrametria Computadorizada de 10 a 40 dias após a cirurgia, observou principalmente anteriorização da cabeça e protrusão do ombro homolateral à cirurgia como alterações nesse momento. Porém, os autores desse estudo não realizaram o seguimento dessas mulheres e a avaliação postural prévia à cirurgia, não sendo possível identificar se essas alterações já estavam presentes antes da cirurgia ou se persistiram por mais tempo após o tratamento.⁴ Rostkowska et al (2006)³ investigaram as alterações posturais em mulheres mastectomizadas após 3,4 anos da cirurgia e compararam com a postura corporal de mulheres saudáveis através da Fotogrametria Computadorizada. O estudo mostrou diversas alterações na postura corporal em longo prazo. As mulheres mastectomizadas apresentavam maior ângulo de inclinação do tronco, maior elevação da escápula no lado operado, maior ângulo de rotação da pelve e aumento dos ângulos das curvaturas da coluna, quando comparadas a mulheres saudáveis. Metade das mulheres do estudo foi submetida à reabilitação com exercícios posturais duas vezes por semana durante um ano. Ao verificar a postura corporal das mulheres submetidas à reabilitação e comparar com o grupo sem reabilitação, observaram melhor postura corporal naquelas que realizaram os exercícios.

O fisioterapeuta, através da reabilitação, desempenha um papel importante na prevenção, minimização e tratamento das alterações posturais, consequência do tratamento do câncer de mama.⁹ A abordagem fisioterapêutica deve ser iniciada pela avaliação postural, a fim de traçar um diagnóstico físico funcional, o que direciona o tratamento e a prevenção.

O método clássico de avaliação postural consiste na análise visual dos planos frontal (anterior e posterior), sagital (perfil) e transversal (horizontal), realizada com o indivíduo de pé, em trajés sumários, sendo capaz de identificar assimetrias posturais de cabeça, ombros, escápulas, clavículas, pelve, joelhos, pés e alterações nas curvaturas da coluna.¹ Esse método, pela observação clínica, é essencialmente subjetivo e usado por fisioterapeutas como padrão ouro para identificar assimetrias corporais e alterações das curvas da coluna. Contudo, alguns autores têm questionado seu uso como padrão ouro, por se tratar de uma análise subjetiva, dificultando a comparação entre avaliadores.^{10,11}

Com o desenvolvimento tecnológico, novas ferramentas têm sido usadas a fim de quantificar a avaliação da postura corporal.^{12,13} O registro fotográfico é uma dessas novas ferramentas, possibilitando o registro de transformações sutis ao longo do tempo e relacionando essas

alterações com diferentes partes do corpo.^{13,14} A Biofotogrametria, técnica fotográfica utilizada neste estudo, propõe uma análise acessível à prática clínica, de baixo custo operacional e boa mobilidade, em que as imagens podem ser adquiridas em ambientes típicos de atenção à saúde por câmeras digitais e analisadas por diferentes programas de computador de livre acesso comercial.^{14,15}

Para o uso correto da técnica, Ricieri (2007)¹⁶ sistematiza a Rotina Postural Biofotogramétrica (RPB) partindo do princípio de que os pressupostos de observação para avaliação clínica são fundamentalmente objetivos e geométricos e transfere essa filosofia de análise observacional lógica para a RPB, em que, através de medidas lineares e angulares em imagens da postura corporal em cada uma das vistas cartesianas, a interpretação é realizada com base nos resultados numéricos, associados à interpretação clínica.

Considerando a necessidade de investigar de forma mais objetiva as alterações na biomecânica corporal em mulheres com câncer de mama a partir da postura prévia à cirurgia, o objetivo desse estudo foi aplicar o protocolo da Rotina Postural Biofotogramétrica (RPB) em mulheres com e sem diagnóstico de câncer de mama e comparar o perfil postural dos dois grupos, além de verificar o comportamento dos ângulos medidos nos planos frontal anterior e posterior propostos pela RPB.

4.2.2 Metodologia

Este estudo foi aprovado pelo Centro de Estudo e Pesquisa do Hospital Santa Rita de Cássia e Comitê de Ética e Pesquisa do Centro de Ciências da Saúde, da Universidade Federal do Espírito Santo, seguindo a resolução 196/96 do CNS, sob o número 230/10.

Trata-se de um estudo caso controle, realizado no Ambulatório Ylza Bianco, do Hospital Santa Rita de Cássia (HSRC), localizado em Vitória, no Espírito Santo. A coleta de dados foi realizada de março de 2011 a dezembro de 2011 e a amostra foi composta por dois grupos de 39 mulheres cada. No grupo observacional foram incluídas mulheres submetidas à cirurgia por câncer de mama no HSRC que consentiram em participar do estudo. Nesse grupo, foram excluídas as mulheres com diagnóstico recidivante de câncer de mama e as que precisaram ser reoperadas antes de 3 meses após a primeira cirurgia. O grupo controle foi composto por mulheres sem diagnóstico de câncer de mama que acompanhavam pacientes em tratamento no ambulatório. A triagem desse grupo foi realizada por abordagem aleatória, enquanto as mulheres acompanhavam pacientes no ambulatório do HSRC. Foram incluídas no grupo controle mulheres de mesma faixa etária daquelas incluídas no grupo de casos, sem diagnóstico de câncer e excluídas aquelas com mamoplastia prévia. A postura corporal foi avaliada através do processo Biofotogramétrico, que tem sido utilizado para avaliação e diagnóstico físico funcional do movimento em diferentes áreas e especialidades.^{3,4,13,17,18,19}

4.2.2.1 Aquisição das imagens

Nesse estudo os registros de imagem foram realizados por uma máquina fotográfica semiprofissional da marca Panasonic, posicionada sobre um tripé nivelado a 1 metro do chão. As imagens foram realizadas com as voluntárias em trajés apropriados para realizar a avaliação postural, posicionadas sobre a marca desenhada no chão, com pés paralelos, a uma distância de 2,20m da câmera fotográfica (Figura 1). A análise das imagens foi realizada usando o Software Suite CorelDraw[®] 12, sempre pelo mesmo examinador. Todas as mulheres incluídas no estudo foram fotografadas nos planos frontal anterior e posterior, sendo as do grupo observacional avaliadas também antes da cirurgia.

Antes da realização das imagens, cada sujeito foi mapeado em pontos anatômicos específicos, de acordo com o protocolo de Ricieri et al. (2008).¹⁵ O mapeamento foi realizado com marcadores autoadesivos, da cor branca, opacos, com 13 mm de diâmetro, que serviram de

guia para o processamento da imagem e o traçado dos ângulos estudados. Essas referências anatômicas já foram utilizadas em estudos anteriores.^{13,14,15,17}

Na vista anterior foram marcados: glabella, incisura jugular, acrômio direito e esquerdo, cicatriz umbilical, espinha-ílica ântero-superior direita e esquerda. Na vista posterior: os processos espinhosos das vértebras C7, T9 e L5, e os ângulos superiores e inferiores das escápulas direita e esquerda (Figura 2).

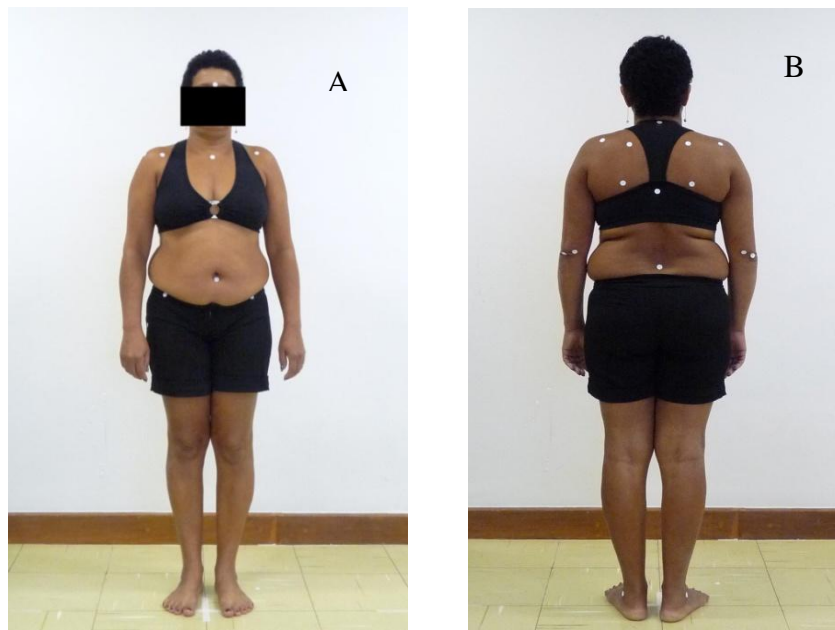


Figura 1: Referências anatômicas nas vistas anterior à esquerda (A) e posterior à direita (B).
Fonte: o autor.

4.2.2.2 Processamento das imagens

No Programa Suíte CorelDraw®12, as imagens foram processadas e medidos os ângulos que relacionaram geometricamente as referências anatômicas destacadas. Antes de iniciar as medidas dos ângulos, realizou-se o alinhamento dos sistemas de coordenadas matriciais da imagem com o sistema interno do CorelDraw®12, denominado calibração da imagem. Os ângulos foram construídos segundo a Rotina Postural Biofotogramétrica (RPB) sistematizada por Ricieri (2007)¹⁶. A RPB considera que os ângulos de nivelamento medem a relação entre um vetor que conecta dois pontos bilaterais contra um vetor ortogonal ao solo. São eles: Nivelamento de Ombro (NO), de Pelve (NP) e de Escápula (NE) (Figura 3).

Ângulos de alinhamento mediram a relação entre um vetor, que unia pontos anatômicos ímpares medianos paralelos à linha gravitacional, e um vetor paralelo ao solo. São eles: Alinhamento Onfálico (AO), de Cabeça-Tronco (CT), Coluna Superior (CS), Coluna Inferior (CI).

Na Rotação Escapular (RE) direita e na esquerda também se aplicou o princípio do alinhamento, pois se verificava a relação entre o ângulo superior e o inferior da mesma escápula (pontos ímpares) com um vetor paralelo ao solo (Figura 3).

Em posturas equilibradas, esses ângulos são próximos a 90 graus, ou seja, ortogonais, o que caracteriza a normalidade postural ou funcionalidade.

Para medir a Distância do Talhe (direito e esquerdo) foi utilizada uma distância linear na vista posterior, não existindo referências anatômicas diretas para essa medida. Ela foi realizada no nível da distância média entre os marcadores de T9 e L5, medindo-se da face interna do antebraço à face externa do tronco. (Figura 3) A interpretação para as medidas da Distância do Talhe (DT) é dada através subtração da medida encontrada no lado esquerdo pela medida do lado direito ($DDT = DTd - DTe$).

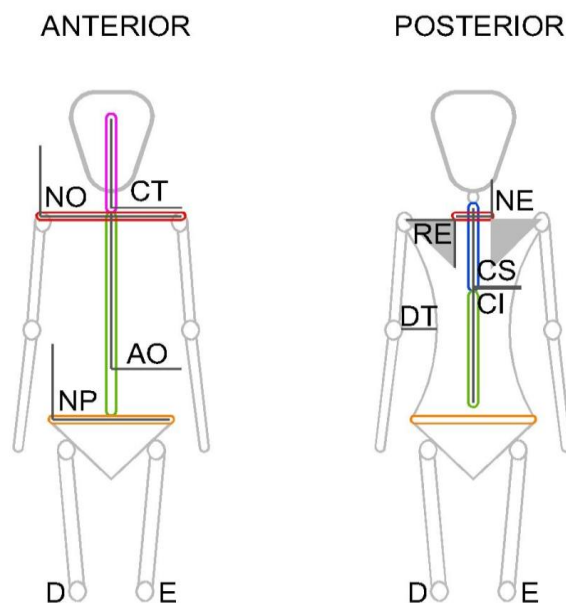


Figura 2: Ângulos de nivelamento e alinhamento aferidos nas vistas anterior à esquerda e posterior à direita. NO: Nivelamento de Ombro; NP: Nivelamento de Pelve; CT: Alinhamento da Cabeça e Tronco; AO: Alinhamento Onfálico; NE: Nivelamento de Escápula; RE: Rotação da Escápula; CS: Alinhamento de Coluna Superior; CI: Alinhamento de Coluna Inferior; DT: Diferença do Talhe.

Para tratamento estatístico dos dados foi utilizado o programa SPSS 18, sendo o nível de significância estabelecido de 5%. Foram caracterizados dois grupos de mulheres quanto ao perfil e as diferenças médias dos ângulos estudados. A distribuição gaussiana dos dados permitiu aplicar o teste paramétrico t de Student aos resultados para comparação de médias entre os grupos. Além da comparação direta entre os resultados dos grupos, foi realizada a análise multivariada fatorial com rotação Varimax para agrupar os ângulos correlacionados e verificar a existência de um padrão de comportamento entre os mesmos.

4.2.3 Resultados

Foram avaliadas 39 mulheres no grupo observacional (câncer de mama), com idade média de $50,0 \pm 10,5$ anos, e 39 mulheres no grupo controle (sem câncer), com idade média de $49,4 \pm 10,3$ anos, totalizando uma amostra de 78 mulheres com idade média de $49,7 \pm 10,4$ anos. A presença de dor crônica na coluna foi relatada por 25 mulheres (64,1%) no grupo controle e 24 mulheres (61,55%) no grupo observacional. A postura corporal analisada pelos ângulos medidos foi estatisticamente semelhante em ambos os grupos. (Tabela 1)

Para interpretação clínica dos ângulos, consideram-se valores aproximadas de 90 graus como normalidade postural geométrica. Nos ângulos de nivelamento (NO, NP, NE), resultados acima de 90 graus indicam que a referência anatômica à esquerda encontra-se mais alta do que a mesma referência do lado direito e o contrário se aplica a valores abaixo de 90 graus. Nos ângulos de alinhamento (CT, AO, CS, CI), resultados abaixo de 90 graus revelam inclinação do tronco e/ou cabeça à direita e resultados acima de 90 graus inclinação à esquerda.

Foi possível observar que, no grupo controle, as médias dos ângulos NO, NP, CS e NE estavam próximas de 90 graus, ou seja, próximos da normalidade postural geométrica, assim como as médias dos ângulos CT e AO, no grupo observacional. (Tabela 1)

Aos ângulos de RE-d e RE-e também se aplica o princípio do alinhamento, pois se verifica a relação entre o ângulo superior e inferior da mesma escápula (pontos ímpares) com um vetor paralelo ao solo. Resultados acima de 90 graus revelam uma rotação escapular interna e, abaixo de 90 graus, rotação escapular externa. Em ambos os grupos os valores médios da RE

se apresentaram abaixo de 90 graus, ou seja, as escápulas direita e esquerda estavam rodadas externamente, sendo essa rotação mais acentuada na escápula direita. (Tabela 1)

A DDT é uma medida linear usada para verificar a inclinação lateral do tronco e/ou da cintura escapular, sendo resultado da equação: $DDT = DTd - DTe$. A avaliação clínica é dada pelo sinal do resultado dessa equação. Resultados positivos indicam inclinação à direita e resultados negativos inclinação à esquerda. A DDT apresentou boa simetria no grupo controle e o tronco estava inclinado para a esquerda do grupo observacional.

Tabela 1 – Comparação da postura corporal de mulheres com câncer de mama antes da cirurgia e mulheres sem diagnóstico de câncer. Vitória, ES. Março 2012.

Ângulo	Grupo	N	Média	DP	p-valor
VISTA ANTERIOR					
NO	observacional	39	89,3°	2,3°	0,661
	Controle	39	89,5°	2,1°	
NP	observacional	39	90,6°	2,2°	0,317
	Controle	39	90,2°	1,9°	
CT	observacional	39	89,7°	3,2°	0,178
	Controle	39	90,6°	2,8°	
AO	observacional	39	90,0°	2,0°	0,303
	Controle	39	89,6°	2,1°	
VISTA POSTERIOR					
CS	observacional	39	89,2°	2,4°	0,321
	Controle	39	89,7°	2,2°	
CI	observacional	39	89,3°	2,4°	0,685
	Controle	39	89,1°	2,1°	
NE	observacional	39	89,0°	3,1°	0,108
	Controle	39	90,1°	2,9°	
RE-d	observacional	39	86,9°	6,7°	0,335
	Controle	39	85,5°	5,7°	
RE-e	observacional	39	82,9°	6,9°	0,789
	Controle	39	82,5°	6,1°	
DDT*	observacional	39	-0,1mm	0,7mm	0,916
	Controle	39	0,0mm	0,8mm	

NO: Nivelamento de Ombro; NP: Nivelamento de Pelve; CT: Alinhamento da Cabeça e Tronco; AO: Alinhamento Onfálico; NE: nivelamento de escápula; RE-e: Rotação de Escápula esquerda; RE-d: Rotação de Escápula direita; CS: Alinhamento de Coluna Superior; CI: Alinhamento de Coluna Inferior; Diferença da Distância do Talhe. Teste t-Student, * Teste Mann Whitney.

Observando a postura similar nos dois grupos, uma análise fatorial foi realizada com as medidas dos ângulos das 78 mulheres para definir força de associação entre eles. Associação positiva entre os ângulos indicava que esses seguiram a mesma orientação de movimento; o inverso se aplicou às associações negativas. Através das cargas fatoriais os ângulos foram agrupados sendo possível criar quatro dimensões. A tabela 2 apresenta as cargas fatoriais das variáveis estudadas (ângulos) em cada dimensão (fator), definida pelo modelo fatorial. As quatro dimensões criadas pelo modelo fatorial explicam 62,2% de toda a variação dos dados.

A **Dimensão 1: Tronco Cintura Escapular** foi formada pelos ângulos NO, NE E CS associados positivamente. A **Dimensão 2: Escapular** foi formada pelos ângulos RE-d e RE-e também associados positivamente. A **Dimensão 3: Tronco Pelve** apresentou uma associação positiva dos ângulos AO, CS e uma associação negativa com ângulo NP. Por fim, a **Dimensão 4: Alinhamento do tronco** incluiu o ângulo CT e a DDT em uma associação negativa (Tabela 2).

Tabela 2: Cargas Fatoriais dos ângulos medidos através da Biofotogrametria para cada Fator (dimensão) formado pelo modelo fatorial. Vitória, ES. Março de 2012

Ângulos	Dimensão 1 Tronco Cintura Escapular	Dimensão 2 Escapular	Dimensão 3 Tronco Pelve	Dimensão 4 Alinhamento do tronco
NO	0,841	0,117	-0,125	0,090
CS	0,773	-0,091	0,077	-0,004
NE	0,485	-0,183	0,223	0,200
RE-d	-0,253	0,817	-0,086	0,135
RE-e	0,163	0,883	0,104	-0,015
NP	0,015	-0,083	-0,682	-0,070
AO	-0,532	-0,194	0,614	0,159
CI	0,404	-0,016	0,596	-0,058
CT	-0,092	0,002	-0,016	-0,779
DDT	0,023	0,094	0,074	0,759

NO: Nivelamento de Ombro; NP: Nivelamento de Pelve; CT: Alinhamento da Cabeça e Tronco; AO: Alinhamento Onfálico; NE: Nivelamento de Escápula; RE-e: Rotação de Escápula esquerda; RE-d: Rotação de Escápula direita; CS: Alinhamento de Coluna Superior; CI: Alinhamento de Coluna Inferior; DDT :Diferença da Distância do Talhe.

4.2.3 Discussão

Para discutir os achados desse estudo, consideramos alguns conceitos propostos por três autores que são sintetizados a seguir.

Segundo Bienfait²⁰, o músculo não pode ser considerado um segmento isolado. Ele defende o conceito da globalidade em que o sistema tônico postural é um todo estruturado no contexto das funções músculo-aponeuróticas e a estática postural só pode ser analisada globalmente. O autor considera que o equilíbrio humano seja constituído de uma sucessão de desequilíbrios controlados pela musculatura tônica. Toda a fisiologia postural estática normal ou patológica segue esse conceito.

Busquet^{21,22} estudou e descreveu o conceito de cadeias musculares. Elas representam *circuitos contínuos em direção e plano por meio dos quais se propagam as forças organizadoras do corpo*. Ele destaca a existência de unidades funcionais no corpo: a cefálica (cabeça e pescoço), a do tronco (tórax e abdômen) e a dos membros (membros inferiores, superiores e mandíbulas). Essas unidades funcionais têm o poder de autogerenciamento para solucionar problemas regionais, mas estão ao mesmo tempo em relação e cooperação, mantendo um nível de organização geral.

Por fim, destacamos Bricot²³ que considera as cadeias musculares como verdadeiros conjuntos sinérgicos e antagônicos que fazem ligações no nível das cinturas escapular e pélvica. Essas cinturas, juntamente com os pés, fazem parte do que ele chama de sistema tampão. O sistema tampão é capaz de compensar um desequilíbrio, ou seja, ele (cinturas pélvica, escapular e pés) se deforma sob o efeito de solicitações assimétricas.

Observou-se que as médias dos ângulos em ambos os grupos apresentaram valores próximos da Normalidade Postural Geométrica, o que caracteriza uma postura corporal equilibrada. Apesar disso, a prevalência de dor crônica na coluna foi alta nos dois grupos. Segundo Bricot,²³ uma pequena báscula das cinturas pode gerar um desequilíbrio estático com solicitações musculares anormais, que em curto ou longo prazo se transformarão em enrijecimentos, contraturas e dor.

Ao fazer a análise fatorial, verificou-se o agrupamento de alguns ângulos formando as denominadas dimensões. O agrupamento dos ângulos de NO, NE e CS apresentou forte associação positiva formando a Dimensão **Tronco Cintura Escapular**. A associação desses ângulos demonstrou uma sinergia entre cintura escapular e coluna superior, mostrando que esses ângulos tiveram um mesmo padrão de comportamento e orientação, sendo NE considerado um ângulo solidário a NO, já que as escápulas estão sobrepostas ao tórax. Para Bienfait²⁰ os movimentos da coluna dorsal e cintura escapular são solidários. O tórax, através do sistema de cadeias cruzadas, participa dos movimentos do ombro, sendo comum observar que um ombro mais elevado de um lado pode estar relacionado a uma convexidade dorsal do mesmo lado. Para Bricot,²³ a cintura escapular faz parte do sistema tampão e, nesse caso, provavelmente ela compensa desequilíbrios da coluna superior.

A Dimensão **Escapular** mostra forte associação positiva entre os ângulos de RE. As escápulas estão sobrepostas ao tórax através da articulação escapulotorácica. Esta articulação é chamada de funcional por não existir anatomicamente uma articulação óssea ou sinovial. A escápula mantém sua função exclusivamente por meio de controle muscular dinâmico, acontecendo o movimento de rotação da escápula no plano frontal sob a influência dos músculos serrátil anterior, trapézio e romboides². Para Busquet,^{21,22} na unidade funcional do tronco, os músculos romboides são os principais responsáveis por controlar o movimento de rotação das escápulas. Nesse estudo observamos sua ação sinérgica, mostrando que os ângulos de rotação escapular tiveram o mesmo padrão de comportamento.

A Dimensão 3, chamada de **Tronco Pelve**, apresentou forte associação positiva entre AO e CI e associação negativa em NP. Mecanicamente o ângulo AO é uma medida anterior, cujas medidas paralelas na vista posterior são CS e CI. A associação positiva entre esses ângulos demonstra o conceito de ângulos solidários, em que observamos o mesmo padrão de comportamento para os dois. A pelve é considerada por Bricot²³ como tampão postural e sua associação negativa com a coluna inferior pode indicar uma tentativa de reequilibrar desequilíbrios ligados à coluna inferior.

A Dimensão 4, **Alinhamento do Tronco**, mostrou uma associação negativa entre DDT e CT. A medida DDT refere-se clinicamente a uma inclinação lateral do tronco e/ou cintura escapular. A associação negativa desses ângulos pode indicar uma tentativa da cintura

escapular, região de tampão postural, de promover um reequilíbrio, provavelmente compensando desequilíbrios da cabeça.

De forma geral, os achados desse estudo confirmaram os conceitos discutidos pelos autores citados. Segundo eles, o movimento ou compensações posturais nunca acontecem isoladamente, pois o sistema tônico postural é composto de cadeias musculares contínuas, verdadeiros circuitos que mantêm uma relação de cooperação, a fim de proporcionar um equilíbrio corporal global.

4.2.5 Conclusão

Ambos os grupos apresentaram o perfil postural semelhante, próximos à Normalidade Postural Geométrica, e a sistematização da RPB legitimou um comportamento previsível dos ângulos medidos, considerando os conceitos biomecânicos analisados.

4.2.6 Referências

1. Kendall FP, McCreary EK, Provance PG, Rodgers MM, Romani WA. *Músculos: provas e funções*. 5th ed. São Paulo: Manole; 2007.
2. Smith LK, Weiss EL, Lehmkühl LD. *Cinesiologia Clínica de Brunnstrom*. 5th ed. São Paulo: Manole; 1997.
3. Rostkowska E, Bak M, Samborski W. Body posture in women after mastectomy and its changes as a result of rehabilitation. *Advances in Medical Sciences*. 2006; 51: 287-97.
4. Melo MSI, Maia JN, Silva DAL, Carvalho CC. Avaliação Postural em pacientes submetidas à mastectomia radical modificada por meio da Fotogrametria Computadorizada. *Rev Bras Cancerol*. 2011; 57 (1): 39-48.
5. Cardoso FR, Oliveira A. Avaliação postural em mulheres submetidas à mastectomia radical modificada: estudo de cinco casos. *Revista Latino-Americana de Mastologia* 2004; 5 (1): 14-8.
6. Brasil. Ministério da Saúde. Instituto Nacional do Câncer. *Estimativa 2012: incidência de câncer no Brasil*; 2011.
7. Camargo MC, Marx, AG. *Reabilitação física no câncer de mama*. 1th ed. São Paulo: Editora Roca; 2000.
8. Findikcioglu K, Findikcioglu F, Ozmen S, Guclu T. The Impact of Breast Size on the Vertebral Column: A Radiologic Study. *Aesth. Plast. Surg*. 2007; 31: 23-27.
9. Bergmann A, Ribeiro MJP, Pedrosa E, Nogueira EA, Oliveira ACG. Fisioterapia em mastologia oncológica: rotinas do hospital do INCA III/INCA. *Rev Bras Cancerol*. 2006; 52 (1): 97-109.
10. Fedorak C, Ashworth N, Marshall J, Paull, H. Reliability of the Visual Assessment of Cervical and Lumbar Lordosis: How Good Are We? *Spine* 2003; 28 (16): 1857-59.
11. Iunes DH, Bevilaqua-Grossi D, Oliveira SA, Castro FA, Salgado HS. Análise comparativa entre avaliação postural visual e por fotogrametria computadorizada. *Rev. Bras. Fisioter*. 2009; 13 (4): 308-15.
12. Ferreira EAG. *Postura e controle postural: desenvolvimento e aplicação de método quantitativo de avaliação postural*. [Tese] São Paulo (SP): Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo; 2005.
13. Iunes DH, Castro FA, Salgado HS, Moura IC, Oliveira AS, Bevilaqua-Grossi D. Confiabilidade intra e interexaminadores e repetibilidade da avaliação postural pela fotogrametria. *Rev Bras Fisioter*. 2005; 9 (3): 327-34.

14. Ricieri DV. Validação de um protocolo de fotogrametria computadorizada e quantificação angular do movimento toracoabdominal durante a ventilação tranquila. [Dissertação] Uberlândia (MG): Centro Universitário do Triângulo; 2000.
15. Ricieri DV. Princípios processuais da Biofotogrametria e sua adaptação para medidas em estudos sobre movimentos respiratórios toracoabdominais. [Tese] Curitiba (PR): Universidade Federal do Paraná; 2008.
16. Ricieri DV. Análise Cinemática Clínica 2D do movimento. Sistema biofotogrametria de aquisição e processamento. Série manuais de rotinas de avaliação de movimento. Caderno 1: Rotina Postural Biofotogramétrica. Curitiba; 2007.
17. Ricieri D V, Costa JR, Filho NAR. Impacto da asma sobre a postura corporal de crianças entre 8 e 14 anos analisada pela Biofotogrametria. Acta Fisiatr 2008; 15 (4): 214-9.
18. Santos MM, Silva MPC, Sanada LS, Alves CRJ. Análise postural fotogramétrica de crianças saudáveis de 7 a 10 anos: confiabilidade interexaminadores. Rev. Bras Fisioter. 2009; 13, (4): 350-5.
19. Braz RG, Goes FPD, Carvalho GA. Confiabilidade e validade de medidas angulares por meio do software para avaliação postural. Fisioter. Mov. 2008; 21 (3): 117-26.
20. Bienfait M. Os desequilíbrios estáticos: Fisiologia, patologia e tratamento Fisioterápico. 3th ed. São Paulo. Ed. Summus; 1995.
21. Busquet L. As cadeias musculares: tronco, coluna cervical e membros superiores. Volume 2. 1th ed. Belo Horizonte: Edições Busquet; 2001.
22. Busquet L. As cadeias musculares: lordoses, cifoses, escolioses, deformações torácicas. Volume 1. 1th ed. Belo Horizonte: Edições Busquet, 2001.
23. Bricot B. Posturologia Clínica. 1th ed. São Paulo: CIES Brasil; 2010.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados encontrados apontaram para a importância da reabilitação física precoce principalmente em mulheres mastectomizadas, com início no pós-operatório imediato, a fim de minimizar e prevenir alterações na postura corporal.

Sugere-se a inclusão da Biofotogrametria e da avaliação clínica postural como rotina em programas multidisciplinares, a fim de se estabelecer melhor o diagnóstico clínico postural e direcionar a abordagem do fisioterapeuta na prevenção e reabilitação das disfunções posturais nessas mulheres. A inclusão da reabilitação física postural em programas que atendem mulheres com câncer de mama é eficaz para prevenir futuros prejuízos ao sistema musculoesquelético e impactos negativos na qualidade de vida e atividades da vida diária da mulher.

Esse estudo contribuiu para esclarecer algumas condições posturais nos três primeiros meses de tratamento por câncer de mama, levantando suspeitas biomecânicas que devem ser pesquisadas em novos trabalhos.

O tema investigado apresenta escassez literária, colaborando também este estudo na direção de novas pesquisas para esclarecer as alterações posturais mais comuns, em curto e longo prazo, e seus impactos na vida da mulher.

A identificação precoce das alterações posturais em mulheres com câncer de mama é de extrema importância por direcionar medidas preventivas que promovem a independência funcional e a reinserção social da mulher proporcionando um cuidado integral à saúde.

6 PERSPECTIVAS DE ESTUDOS FUTUROS

O levantamento bibliográfico sobre o tema tratado, mesmo que escasso, indica que as alterações posturais persistem ao longo do tempo, mesmo após o término do tratamento por câncer de mama.

As mulheres avaliadas nesse estudo foram acompanhadas por três meses e os resultados mostram alterações posturais ocasionadas em curto prazo, pois todas as mulheres participantes do estudo ainda estavam em tratamento ao final do período de seguimento.

Isso sugere a continuação desse trabalho, realizando o seguimento da avaliação postural por mais tempo, a fim de verificar a persistência das alterações e como elas podem impactar a qualidade de vida dessas mulheres.

7 REFERÊNCIAS

1. ALMEIDA, A. M.; PRADO, M. A. S.; GUIDORIZZI, L. L. F.; ROSSINI, F. P. Mulheres com câncer de mama: um estudo de morbidade. *Acta Oncol Bras.*, v.22, n.2, p.263-269, 2002.
2. BARAÚNA, M. et al. Avaliação do equilíbrio estático em indivíduos amputados de membros inferiores através da Biofotogrametria Computadorizada. **Rev Bras Fisioter**, São Carlos, v. 10, n. 1, p. 83-90, 2006.
3. BATISTON, A. P; SANTIAGO, S. M. Fisioterapia e complicações físico-funcionais após tratamento cirúrgico do câncer de mama. **Fisioterapia e Pesquisa**, v. 12, n. 3, p. 30-35, 2005.
4. BERGMANN A. et al. Morbidade após o tratamento para o câncer de mama. **Fisioterapia Brasil**, São Paulo, v. 1, n. 2, p. 101-108, 2000.
5. BERGMANN, A. et al. Fisioterapia em mastologia oncológica: rotinas do hospital do INCA III/INCA. **Rev Bras Cancerol**, v. 52, n. 1, p. 97-109, 2006.
6. BERGMANN, A.; MATTOS, I.E.; KOIFMAN, R.J. Fatores de risco para Linfedema após câncer de mama: uma revisão da literatura. **Fisioter Pesq.** v.15, n.2, p.207-213, 2008.
7. BIENFAIT, M. **Os desequilíbrios estáticos: Fisiologia, patologia e tratamento Fisioterápico**. São Paulo: Summus, 1995. p.24-29.
8. BRASIL. Ministério da saúde. Instituto Nacional do Câncer. Controle do câncer de mama: documento de consenso. **Rev Bras Cancerol**, v. 50, n. 2, p. 77-90, 2004 a.
9. BRASIL. Ministério da Saúde. **Política Nacional de Atenção Integral à Saúde da Mulher: princípios e diretrizes**. Brasília. Ministério da Saúde, 2004 b.
10. BRASIL. Ministério da saúde. Instituto Nacional do Câncer. **A situação do câncer no Brasil**. Rio de Janeiro: INCA, 2006.
11. BRASIL. Ministério da saúde. Instituto Nacional do Câncer. **Rastreamento do câncer de mama**. Rio de Janeiro: INCA. Disponível em: http://www.inca.gov.br/situacao/arquivos/acoes_rastreamento_cancermama.pdf. Acesso 07 de julho de 2010a.
12. BRASIL. Ministério da saúde. Instituto Nacional do Câncer. **Programa Nacional de Controle do câncer de colo de útero e câncer de mama**. Rio de Janeiro: INCA. Disponível em: http://www.inca.gov.br/conteudo_view.asp?id=140. Acesso 07 de julho de 2010b.
13. BRASIL. Lei nº 11.664, de 29 de abril de 2008. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, 29 de abril de 2008. Disponível em: <http://www.cancerdemama.com.br/leis/lf11664.htm>. Acesso 07 de julho de 2010c.
14. BRASIL. Ministério da saúde. Instituto Nacional do Câncer. **Recomendações do INCA para reduzir a mortalidade por câncer de mama no Brasil**. Rio de Janeiro: INCA, 2010d.

15. BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Instituto Nacional de Câncer. **Programa Nacional de Controle do Câncer de Mama**. Rio de Janeiro, 2011a.
16. BRASIL. Ministério da saúde. Instituto Nacional do Câncer. **Estimativa 2012: Incidência de câncer no Brasil**. Rio de Janeiro: INCA, 2011b.
17. BRAZ, R. G.; GOES, F. P. D.; CARVALHO, G. A. Confiabilidade e validade de medidas angulares por meio do software para avaliação postural. **Fisioter. Mov.** v.21,n. 3, p. 117-126, 2008.
18. BREGAGNOL, R. K; DIAS, A. S. Alterações funcionais em mulheres submetidas à cirurgia de mama com linfadenectomia axilar total. **Rev Bras Cancerol.** V. 56, n. 1, p. 25-33, 2010.
19. BRICOT, B. Posturologia Clínica. 1ª Ed. São Paulo: CIES Brasil, 2010. p. 13-28.
20. BUSQUET, L. **As cadeias musculares: tronco, coluna cervical e membros superiores**. 1ª Ed. Belo Horizonte: Edições Busquet, 2001, v.1.a
21. BUSQUET, L. **As cadeias musculares: lordoses, cifoses, escolioses, deformações torácicas**. 1. Ed. Belo Horizonte: Edições Busquet, 2001, v.2.b
22. CARDOSO F. R; OLIVEIRA A. Avaliação postural em mulheres submetidas à mastectomia radical modificada: estudo de cinco casos. **Revista Latino-Americana de Mastologia** v. 5, n. 1, p. 14-8, 2004.
23. CAMARGO M; MARX, A. **Reabilitação física no câncer de mama**. 1. Ed. São Paulo: Editora Roca, 2000. p. 35 – 56.
24. CESTARI, M. W; ZAGO, M. M. A prevenção do câncer e a promoção da saúde: um desafio para século XXI. **Rev Bras Enfermagem**, Brasília, v. 58, n. 2, p. 218-21, 2005.
25. CIESLA, S.; POLOM, K. The effect immediate breast reconstruction with Becker-25 prosthesis on the preservation of proper body posture in patients after mastectomy. **EJSO**, v.36, p. 625-663, 2010.
26. ENGEL, J. et al. Quality of life following breast-conserving therapy or mastectomy: results of a 5-year prospective study. **Breast J**, v. 10, n. 3, p. 223-231, 2004.
27. FEDORAK, C.; ASHWORTH, N.; MARSHALL, J.; PAULL, H. Reliability of the Visual Assessment of Cervical and Lumbar Lordosis: How Good Are We? **Spine**, v. 28, n.16, p. 1857-1859, 2003.
28. FELIX, J.D. et al. Tendência da Mortalidade por Câncer de Mama em Mulheres no Estado do Espírito Santo, no Período de 1980 a 2007. **Rev Bras Cancerol**, v. 57, n.2, p. 159-166, 2011.
29. FERREIRA, E. A. G. **Postura e controle postural: desenvolvimento e aplicação de método quantitativo de avaliação postural**. 2005. Tese (Doutorado em Fisiopatologia Experimental) - Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2005.
30. FERREIRA, G.D.; SILVA, M.C.; ROMBALDI, A.J.; WREGE, E.D.; SIQUEIRA, F.V.; HALLAL, P.C. Prevalência de dor nas costas e fatores associados em adultos do Sul do Brasil: estudo de base populacional. **Rev Bras Fisioter**, v.15, n.1, p.31-36, 2011.

31. FINDIKCIOGLU, K.; FINDIKCIOGLU, F.; OZMEN, S.; GUCLU, T. The Impact of Breast Size on the Vertebral Column: A Radiologic Study. **Aesth. Plast. Surg**, v. 31, p.23-27, 2007.
32. HARTL, K.; ENGEL, J.; HERSCHBACH, P.; REINECKER, H.; SOMMER H.; FRIESE, K. Personality traits and psychosocial stress: quality of life over 2 years following breast cancer diagnosis and psychological impact factors. **Psychooncology**. v.19, n.2, p. 160-169, 2010.
33. IUNES D.H. et al. Análise comparativa entre avaliação postural visual e por fotogrametria computadorizada. **Rev. Bras. Fisioter**. São Carlos, v. 13, n. 4, p. 308-315, 2009.
34. IUNES, D.H. et al. Confiabilidade intra e interexaminadores e repetibilidade da avaliação postural pela fotogrametria. **Rev Bras Fisioter**. São Carlos, v. 9, n. 3, p. 327-334, 2005.
35. KENDALL, F. P. et al. Músculos: provas e funções. 5. ed. São Paulo: Manole, 2007. p. 51-95.
36. MALICKA, I.; BARCZYK, K.; JUSTYNA HANUSZKIEWICZ, J.; SKOLIMOWSKA, B.; WOŹNIEWSKI, M. Body Posture of women after breast cancer treatment. **Ortopedia Traumatologia Rehabilitacja**, v.12, p.353-361, 2010.
37. MAKLUF, A. S. D. et al. Avaliação da qualidade de vida em mulheres com câncer de mama. **Rev Bras Cancerol**, Rio de Janeiro, v. 52, n. 1, p. 49-58, 2006.
38. MATTOS, M.G.; HENNINGTON, E.A.; HOEFEL, A.L.; DIAS-DA-COSTA, J.S. Dor lombar em usuários de um plano de saúde: prevalência e fatores associados. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v.24, n.9, p.2115-2122, 2008.
39. MARX, A. G. **Estudo sobre a intervenção fisioterapêutica precoce e tardia na morbidade de membro superior pós-tratamento de câncer de mama**. 2006. Tese (Doutorado em Ciências) - Faculdade de medicina da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2006.
40. MELO, M. S. I. et al. Avaliação Postural em pacientes submetidas à mastectomia radical modificada por meio da Fotogrametria Computadorizada. **Rev Bras Cancerol**. Rio de Janeiro. v. 57, n. 1, p. 39-48, 2011.
41. MIRANDA, R.; SCHOR E.; GIRÃO, M.J.B.C. Avaliação postural em mulheres com dor pélvica crônica. **Ver Bras Ginecol Obstet**. São Paulo. v. 31, n. 7, p. 353-360, 2009.
42. MONTAZERI, A.; VAHDANINIA, M.; HARIRCHI, I.; EBRAHIMI, M.; KHALEGHI, F.; JARVAND, I. Quality of life in patients with breast cancer before and after diagnosis: an eighteen months follow-up study. **BMC Cancer**. v.8, p. 1-6, 2008.
43. MOLINA, L et al. Análise das oportunidades de diagnóstico precoce para as neoplasias malignas da mama. **Rev Assoc Med Bras**. São Paulo, v. 49, n. 2, p. 185-190, 2003.
44. OLIVEIRA, M. M. F. **Eficácia da fisioterapia realizada durante a radioterapia na prevenção de complicações loco-regionais em mulheres em tratamento por câncer de mama: ensaio clínico controlado**. 2007. Dissertação (Mestrado em Tocoginecologia) – Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2007

45. PEREIRA, C. M. A. et al. Avaliação de um protocolo de fisioterapia aplicado a pacientes mastectomizadas a Madden. **Rev Bras Cancerol.** Rio de Janeiro, v. 51, n. 2, p. 143-148, 2005.
46. PEREIRA, O. S. A utilização da análise computadorizada como método de avaliação das alterações posturais: um estudo preliminar. **Fisioterapia em movimento.** v. 16, n. 2, p. 17-25, 2003.
47. REZENDE, L. F. et al. Exercícios livres versus direcionados nas complicações pós-operatórios de câncer de mama. **Rev Assoc Med Bras.** São Paulo, v. 52, n. 1, p. 37-42, 2006.
48. RICIERI, D. V. **Validação de um protocolo de fotogrametria computadorizada e quantificação angular do movimento toracoabdominal durante a ventilação tranquila.** 2000. Dissertação (Mestrado em Fisioterapia) – Uberlândia/MG: UNITRI –Centro Universitário do Triângulo, 2000.
49. RICIERI, D. V. **Análise Cinemática Clínica 2D do movimento. Sistema biofotogrametria de aquisição e processamento.** Série de rotinas de avaliação de movimento. Caderno 1: Rotina Postural Biofotogramétrica. Curitiba, 2007.
50. RICIERI, D. V. **Princípios processuais da Biofotogrametria e sua adaptação para medidas em estudos sobre movimentos respiratórios toracoabdominais** 2008. Tese (Doutorado em Saúde da Criança e do Adolescente) - Curitiba/PR: Universidade Federal do Paraná, 2008a.
51. RICIERI, D. V., COSTA J.R., ROSÁRIO FILHO N.A. Impacto da asma sobre a postura corporal de crianças entre 8 e 14 anos analisada pela Biofotogrametria. **Acta Fisiatr.** São Paulo, v. 15, n. 4, p. 214-9, 2008.b
52. RIETMAN, J. S.; DIJKSTRA, P. U; HOEKSTRA H. J.; EISMA W. H.; SZABO B. G.; GROOTHOFF J. W.; GEERTZEN J. H. B. Late morbidity after treatment of breast cancer in relation to daily activities and quality of life: a systematic review. **EJSO**, v. 29, p. 229-238, 2003.
53. ROSTKOWSKA, E et al. Body posture in women after mastectomy and its changes as a result of rehabilitation. **Advances in Medical Sciences.** Poland, v. 51, p. 287-297, 2006.
54. SANTOS, M. M.; SILVA, M. P. C.; SANADA, L. S.; ALVES, C. R. J. Análise postural fotogramétrica de crianças saudáveis de 7 a 10 anos: confiabilidade interexaminadores. **Rev. Bras Fisioter.** v. 13, n. 4,p. 350-355, 2009.
55. SATO, T. O.; VIEIRA E. R.; GIL COURY, H. J. C. Análise da confiabilidade de técnicas fotogramétricas para medir a flexão anterior do tronco. **Rev. Bras Fisioter.** v. 7,n. 1, p. 53-59, 2003.
56. SHAMLEY, D.R.; SRINANAGANATHAN, R.; WEATHERALL,R.; OSKROCHI, R.; WATSON, M.; OSTLERE, S.; SUGDEN, E. Changes in shoulder muscle size and activity following treatment for breast cancer. **Breast Cancer Res Treat.** v.106, p.19-27, 2007.
57. SCHMIDT, M.I. et al. Doenças crônicas não transmissíveis no Brasil: carga e desafios atuais. **The Lancet.** Londres,Séries Saúde no Brasil, p. 61-74, 2011.
58. SILVA, M. P. P. et al. Movimento do ombro após cirurgia por carcinoma invasor da mama : Estudo randomizado prospectivo controlada de exercícios livres

versus limitados a 90° no pós-operatório. **Rev Bras Ginecol Obstet.** Rio de Janeiro, v 26, n. 2, p. 125 – 130, 2004.

59. VEIGA, D.F. et al. Mastectomy versus conservative surgical treatment: the impact on the quality of life of women with breast cancer. **Rev Bras Saúde Matern Infant.** Recife, v 10, n.1, p. 51-57, 2010.

APÊNDICE A - FORMULÁRIO DE IDENTIFICAÇÃO

Número na pesquisa: _____ **Telefone:** _____

Data de nascimento: ____/____/____ **Idade:** _____

Cidade: _____ **Profissão:** _____

Data da cirurgia: ____/____/____ **Lado** () Direito () Esquerdo

Tipo de cirurgia: _____

Tratamentos:

1) Radioterapia () SIM () NÃO Quantas sessões? _____

Data de início _____ Data de término _____

2) Quimioterapia () SIM () NÃO Neoadjuvante () Adjuvante ()

Quantos ciclos? _____

Data de início _____ Data de término _____

Uso de prótese: _____ **Tempo de uso:** _____

Apresenta patologias da coluna previamente diagnosticadas? _____

Qual (is): _____

() Linfedema () Deiscência cicatricial () Infecção na cicatriz () Seroma

Obs.: _____

Presença de dor () SIM () NÃO **LOCAL:** _____

Data da 1ª avaliação: _____

Data da 2ª avaliação: _____

Data da 3ª avaliação: _____

Retirada do dreno: _____

APÊNDICE B - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Título do Estudo: “Avaliação da postura corporal em mulheres com câncer de mama”

Nome da pesquisadora: Juliana de Assis Novais Barbosa, fisioterapeuta, mestranda em Atenção à Saúde Coletiva na Universidade Federal do Espírito Santo - tel.: (027) 3340 8380. Maria Helena da Costa Amorim, enfermeira, professora do curso de mestrado em Atenção à Saúde Coletiva na Universidade Federal do Espírito Santo – tel. (27) 3340 8380.

Objetivo geral do estudo: Avaliar a postura corporal de pacientes em tratamento por câncer de mama.

Estamos lhe convidando a participar de uma pesquisa. É muito importante que você compreenda todos os princípios desta pesquisa:

a) Você só participa se desejar; b) Você pode deixar de participar a qualquer momento. Se você não quiser participar da pesquisa, não fique preocupada, o seu tratamento independe desta pesquisa; c) Durante as orientações você poderá fazer qualquer pergunta que desejar. Não fique com nenhuma dúvida.

Procedimentos: Caso concorde em participar de nosso estudo, realizaremos uma entrevista para identificação de alguns dados e uma fotografia em trajes de banho para avaliação de sua postura corporal em três encontros: um antes da cirurgia, um após a retirada do dreno e outro 3 meses após a cirurgia.

Confiabilidade do Estudo: Sua identidade não foi revelada; em lugar nenhum na pesquisa constará o seu nome.

Se você ficou sem entender alguma parte deste documento, solicite explicação à pesquisadora. Somente assine caso tenha entendido tudo.

Eu, em pleno gozo de minhas faculdades mentais, faço-me voluntária para participar desta pesquisa. Sendo a minha participação voluntária e conhecida a natureza, o objetivo, a duração, os benefícios, os métodos da pesquisa, esclarecidos a mim pelas pesquisadoras.

Sei que a qualquer momento posso deixar de participar desta pesquisa e não sofrer qualquer dano ou perda de todos os meus direitos.

Assinatura da Voluntária: _____

Data: _____

Nome do Paciente em letra de forma: _____

Número no estudo: _____

Nome da Pesquisadora: _____

*Este documento consta de 2 vias, uma via para a voluntária e outra para a pesquisadora.

Este estudo foi aprovado pelo CEP (Comitê de Ética e Pesquisa) da Universidade Federal do Espírito Santo - UFES. Se necessário entre em contato pelo telefone: (27) 33357211 ou email cep@ccs.ufes.br

APÊNDICE C - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Grupo controle

Título do Estudo: “Avaliação da postura corporal em mulheres com câncer de mama”

Nome da pesquisadora: Juliana de Assis Novais Barbosa, fisioterapeuta, mestranda em Atenção à Saúde Coletiva na Universidade Federal do Espírito Santo - tel.: (027) 3340 8380. Maria Helena da Costa Amorim, enfermeira, professora do curso de mestrado em Atenção à Saúde Coletiva na Universidade Federal do Espírito Santo – tel. (27) 3340 8380.

Objetivo geral do estudo: Avaliar a postura corporal de mulheres com câncer de mama e comparar com mulheres saudáveis.

Estamos lhe convidando a participar de uma pesquisa. É muito importante que você compreenda todos os princípios desta pesquisa:

a) Você só participa se desejar; b) Durante as orientações você poderá fazer qualquer pergunta que desejar. Não fique com nenhuma dúvida.

Procedimentos: Caso concorde em participar de nosso estudo, realizaremos uma fotografia com trajes de bermuda e sutiã para avaliação de sua postura corporal. Posteriormente sua postura será comparada com a postura corporal de mulheres mastectomizadas.

Confabilidade do Estudo: Sua identidade não será revelada; em lugar nenhum na pesquisa constará o seu nome.

Se você ficou sem entender alguma parte deste documento, solicite explicação à pesquisadora. Somente assine, caso tenha entendido tudo.

Eu, em pleno gozo de minhas faculdades mentais, faço-me voluntária para participar desta pesquisa. Sendo a minha participação voluntária e conhecida a natureza, o objetivo, a duração, os benefícios, os métodos da pesquisa, esclarecidos a mim pelas pesquisadoras.

Sei que a qualquer momento posso deixar de participar desta pesquisa e não sofrer qualquer dano ou perda de todos os meus direitos.

Assinatura da Voluntária:

Data: _____

Nome da paciente:

Número no estudo: _____

Nome da Pesquisadora: _____ -

*Este documento consta de 2 vias, uma via para a voluntária e outra para a pesquisadora.

Este estudo foi aprovado pelo CEP (Comitê de Ética e Pesquisa) da Universidade Federal do Espírito Santo - UFES. Se necessário entre em contato pelo telefone: (27) 33357211 ou email cep@ccs.ufes.br

ANEXO A - AUTORIZAÇÃO DO COMITÊ DE ÉTICA



UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA DO
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE

Vitória-ES, 09 de dezembro de 2010.

Da: Profa. Dr^a. Ethel Leonor Noia Maciel
Coordenadora do Comitê de Ética em Pesquisa do Centro de Ciências da Saúde

Para: Prof. (a) Maria Helena Costa Amorim
Pesquisador (a) Responsável pelo Projeto de Pesquisa intitulado: **“Análise das alterações posturais em mulheres com câncer de mama através da biofotogrametria computadorizada”**.

Senhor (a) Pesquisador (a),

Informamos a Vossa Senhoria, que o Comitê de Ética em Pesquisa do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal do Espírito Santo, após analisar o Projeto de Pesquisa nº. 230/10 intitulado: **“Análise das alterações posturais em mulheres com câncer de mama através da biofotogrametria computadorizada”** e o **Termo de Consentimento Livre e Esclarecido**, cumprindo os procedimentos internos desta Instituição, bem como as exigências das Resoluções 196 de 10.10.96, 251 de 07.08.97 e 292 de 08.07.99, **APROVOU** o referido projeto, em Reunião Ordinária realizada em 08 de dezembro de 2010.

Gostaríamos de lembrar que cabe ao pesquisador responsável elaborar e apresentar os relatórios parciais e finais de acordo com a resolução do Conselho Nacional de Saúde nº 196 de 10/10/96, inciso IX.2. letra “c”.

Atenciosamente,


Prof.^a Dr.^a Ethel Leonor Noia Maciel
COORDENADORA
Comitê de Ética em Pesquisa
Centro de Ciências da Saúde/UFES

Comitê de Ética em Pesquisa do Centro de Ciências da Saúde
Av. Marechal Campos, 1468 – Maruípe – Vitória – ES – CEP 29.040-091.
Telefax: (27) 3335 7504

**ANEXO B -ANÁLISE DESCRITIVA DOS ÂNGULOS MEDIDOS NOS TRÊS MOMENTOS
AVALIADOS**

Ângulos	Média	Desvio Padrão	Mínimo	Máximo	Quartil 1	Mediana	Quartil 3
NO (PRÉ)	89,28	2,34	82,42	94,98	88,31	89,33	90,37
NO (PO1)	88,83	2,32	83,52	93,61	87,48	88,50	90,54
NO (PO2)	89,28	2,09	84,61	94,26	87,82	89,09	90,53
NP (PRÉ)	90,64	2,20	85,42	96,88	89,25	90,37	92,27
NP (PO1)	90,59	1,75	87,05	94,51	89,22	90,60	91,55
NP (PO2)	90,83	1,92	87,81	96,04	89,66	90,54	91,64
ACT (PRÉ)	89,69	3,24	82,55	97,00	87,55	90,28	91,73
ACT (PO1)	90,05	3,57	81,91	97,92	86,94	90,06	92,89
ACT (PO2)	90,53	3,48	81,80	98,20	88,08	90,28	93,04
AO (PRÉ)	90,05	2,03	83,22	93,95	89,33	90,38	91,42
AO (PO1)	90,28	2,58	83,15	96,96	88,44	90,24	91,75
AO (PO2)	89,82	2,45	81,26	95,18	88,46	90,28	91,23
ACS (PRÉ)	89,19	2,40	84,26	95,86	87,52	89,30	90,70
ACS (PO1)	88,98	2,73	84,10	95,59	87,23	88,77	91,26
ACS (PO2)	89,41	2,08	85,30	93,48	88,10	89,51	90,62
ACI (PRÉ)	89,33	2,39	84,60	93,71	87,55	90,07	90,91
ACI (PO1)	89,45	2,13	84,63	94,32	87,62	89,58	90,92
ACI (PO2)	90,29	2,83	81,39	97,98	88,76	90,42	91,75
NE (PRÉ)	89,00	3,09	83,20	95,91	86,83	88,58	91,12
NE (PO1)	88,75	4,05	80,55	95,64	85,67	90,00	91,89
NE (PO2)	89,69	3,26	84,43	97,86	87,37	88,71	91,72
REd (PRÉ)	86,89	6,74	70,43	100,07	82,39	87,78	91,52
REd (PO1)	85,07	6,22	70,66	96,60	79,85	84,52	89,80
REd (PO2)	86,58	6,13	71,68	100,30	83,45	86,70	91,55
REe (PRÉ)	82,89	6,87	70,34	102,21	78,95	83,20	87,37
REe (PO1)	83,63	7,74	65,86	100,54	79,02	82,86	88,90
REe (PO2)	83,16	5,38	74,05	95,00	79,39	82,92	86,02
D-Tales 1	-0,07	0,67	-1,55	1,71	-0,56	0,00	0,29
D-Tales 2	-0,37	1,11	-2,96	2,28	-1,28	-0,02	0,29
D-Tales 3	-0,10	1,10	-3,53	1,97	-0,71	0,00	0,69

ANEXO C - COMPARAÇÃO DOS ÂNGULOS MEDIDOS POR FAIXA ETÁRIA NOS TRÊS MOMENTOS AVALIADOS

	Faixa etária	N	Média	Desvio Padrão	Valor teste t
NIVELAMENTO DE OMBROS ANTES	25 a 49 anos	20	88,75	2,64	,59
	50 anos e mais	19	89,84	1,89	,43
NIVELAMENTO DE OMBROS PO 1	25 a 49 anos	20	88,40	2,51	,56
	50 anos e mais	19	89,29	2,07	,48
NIVELAMENTO DE OMBROS PO 2	25 a 49 anos	20	89,10	2,18	,49
	50 anos e mais	19	89,47	2,03	,47
NIVELAMENTO DE PELVE ANTES	25 a 49 anos	20	90,80	2,40	,54
	50 anos e mais	19	90,48	2,02	,46
NIVELAMENTO DE PELVE PO1	25 a 49 anos	20	90,42	1,40	,31
	50 anos e mais	19	90,76	2,08	,48
NIVELAMENTO DE PELVE PO2	25 a 49 anos	20	90,74	1,79	,40
	50 anos e mais	19	90,93	2,09	,48
ALINHAMENTO CABEÇA-TRONCO ANTES	25 a 49 anos	20	89,29	3,42	,76
	50 anos e mais	19	90,12	3,06	,70
ALINHAMENTO CABEÇA-TRONCO PO1	25 a 49 anos	20	89,69	3,53	,79
	50 anos e mais	19	90,43	3,66	,84
ALINHAMENTO CABEÇA-TRONCO PO2	25 a 49 anos	20	90,17	3,99	,89
	50 anos e mais	19	90,90	2,92	,67
ALINHAMENTO ONFÁLICO ANTES	25 a 49 anos	20	90,86	1,59	,36
	50 anos e mais	19	89,19	2,12	,49
ALINHAMENTO ONFÁLICO PO1	25 a 49 anos	20	90,82	2,23	,50
	50 anos e mais	19	89,70	2,85	,65
ALINHAMENTO ONFÁLICO PO2	25 a 49 anos	20	90,24	2,92	,65
	50 anos e mais	19	89,37	1,80	,41
ALINHAMENTO COLUNA SUPERIOR ANTES	25 a 49 anos	20	89,37	2,53	,57
	50 anos e mais	19	89,00	2,32	,53
ALINHAMENTO COLUNA SUPERIOR PO1	25 a 49 anos	20	89,02	3,07	,69
	50 anos e mais	19	88,95	2,41	,55
ALINHAMENTO COLUNA SUPERIOR PO2	25 a 49 anos	20	89,39	2,17	,48
	50 anos e mais	19	89,44	2,04	,47
ALINHAMENTO COLUNA INFERIOR ANTES	25 a 49 anos	20	89,44	2,47	,55
	50 anos e mais	19	89,22	2,37	,54
ALINHAMENTO COLUNA INFERIOR PO1	25 a 49 anos	20	89,48	2,37	,53
	50 anos e mais	19	89,43	1,90	,44
ALINHAMENTO COLUNA INFERIOR PO2	25 a 49 anos	20	91,03	2,81	,63
	50 anos e mais	19	89,51	2,71	,62

NIVELAMENTO DE ESCÁPULAS ANTES	25 a 49 anos	20	89,22	3,59	,80
	50 anos e mais	19	88,78	2,54	,58
NIVELAMENTO DE ESCÁPULAS PO1	25 a 49 anos	20	88,51	4,43	,99
	50 anos e mais	19	89,01	3,71	,85
NIVELAMENTO DE ESCÁPULAS PO2	25 a 49 anos	20	90,13	3,41	,76
	50 anos e mais	19	89,22	3,12	,71
ROTAÇÃO ESCAPULAR D (ANTES)	25 a 49 anos	20	87,28	6,97	1,56
	50 anos e mais	19	86,48	6,66	1,53
ROTAÇÃO ESCAPULAR D (PO1)	25 a 49 anos	20	84,34	6,58	1,47
	50 anos e mais	19	85,83	5,90	1,35
ROTAÇÃO ESCAPULAR D (PO2)	25 a 49 anos	20	87,94	5,32	1,19
	50 anos e mais	19	85,15	6,72	1,54
ROTAÇÃO ESCAPULAR E (ANTES)	25 a 49 anos	20	82,81	5,72	1,28
	50 anos e mais	19	82,97	8,06	1,85
ROTAÇÃO ESCAPULAR E (PO1)	25 a 49 anos	20	85,13	6,82	1,53
	50 anos e mais	19	82,05	8,49	1,95
ROTAÇÃO ESCAPULAR E (PO2)	25 a 49 anos	20	82,70	5,45	1,22
	50 anos e mais	19	83,63	5,41	1,24
D-Tales 1	25 a 49 anos	20	-,02	,72	,16
	50 anos e mais	19	-,13	,64	,15
D-Tales 2	25 a 49 anos	20	-,42	1,29	,29
	50 anos e mais	19	-,32	,91	,21
D-Tales 3	25 a 49 anos	20	-,29	1,24	,28
	50 anos e mais	19	,10	,92	,21