



**Faculdade de Medicina de São José do Rio Preto**  
**Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde**

---

Edivandra Buzato

Gordura Abdominal em Pacientes com  
Linfedema Pós-Tratamento de Câncer de Mama

São José do Rio Preto

2014

Edivandra Buzato

Gordura Abdominal em Pacientes com  
Linfedema Pós-Tratamento de Câncer de Mama

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde da Faculdade de Medicina de São José do Rio Preto como requisito para obtenção do título de Mestre. Eixo Temático: Medicina e Ciências Correlatas.

*Orientador: Profa. Dra. Maria de Fátima Guerreiro Godoy*

São José do Rio Preto

2014

## Ficha Catalográfica

Buzato, Edivandra

Gordura abdominal em pacientes com linfedema pós-tratamento câncer de mama

Edivandra Buzato

São José do Rio Preto, 2014,  
45 p.

Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Medicina de São José do Rio Preto  
Eixo Temático: Medicina e Ciências Correlatas.

Orientador: Profa. Dra. Maria de Fátima Guerreiro Godoy

1. Câncer de mama; 2. Linfedema; 3. Gordura abdominal; 4- Obesidade

Edivandra Buzato

Gordura Abdominal em Pacientes com  
Linfedema Pós-Tratamento de Câncer de Mama

BANCA EXAMINADORA

DISSERTAÇÃO PARA OBTENÇÃO DO GRAU DE MESTRE

Presidente e Orientador: \_\_\_\_\_

2º Examinador: \_\_\_\_\_

3º Examinador: \_\_\_\_\_

Suplentes: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

São José do Rio Preto, \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_.

# SUMÁRIO

Dedicatória.....	i
Agradecimentos .....	ii
Epígrafe .....	iv
Lista de Figuras.....	v
Lista de Tabelas.....	vi
Lista de Abreviaturas e Símbolos.....	vii
Resumo.....	viii
Abstract.....	x
1 Introdução.....	01
1.1. Justificativa.....	08
1.2. Objetivo .....	08
2 Casuística e Método.....	09
2.1. Método .....	10
2.1.1 Desenho .....	10
2.2. Casuística e Local.....	10
2.3. Critério de Inclusão .....	10
2.4. Critério de Exclusão .....	10
2.5. Randomização .....	11
2.6. Avaliação.....	11
2.7. Desfecho Primário.....	11
2.8. Consideração Estatística.....	11
2.9. Consideração Ética .....	12

3	Resultados.....	13
4	Discussão .....	21
5	Conclusões .....	27
6	Referências Bibliográficas .....	29
7	Apêndices .....	38
	I. Termo de Consentimento Livre Esclarecido.....	39
	II. Aprovação do CEP. ....	41
	III. Modelo de avaliação impressa- <i>InBody S10</i> .....	42
	IV. Figura ilustrativa <i>InBody S10</i> com posicionamento para avaliação.....	44
	V. Publicações e apresentações em congressos no período de pré-orientação, orientação e desenvolvimento da dissertação .....	45

*Aos meus pais, meus primeiros educadores e incentivadores,  
que souberam me demonstrar o valor do estudo.*

## **AGRADECIMENTOS**

Aos Profs. Drs. José Maria de Godoy e Maria de Fátima G. Godoy, pela incrível oportunidade de estar ao lado deles e por tudo que me ensinaram e todos os lugares que conheci.

A Faculdade de Medicina de São José do Rio Preto na pessoa do Diretor Geral Prof. Dr. Dulcimar Donizete de Souza.

A Pós Graduação Da Faculdade de Medicina de São Jose do Rio Preto na pessoa do Diretor Adjunto de Pós Graduação Prof. Dr. Domingo Marcolino Braile e Coordenador do Programa de Ciências da Saúde Prof<sup>o</sup>. Dr<sup>o</sup>. Mário Abbud Filho.

A Fundação Faculdade Regional de Medicina de São José do Rio Preto na pessoa do Diretor Administrativo Prof. Dr. Jorge Fares e do Diretor Executivo Dr. Horácio José Ramalho.

Aos secretários da Pós-graduação José Antônio, Luis Henrique, Fabiana, Suzi e Bruno.

A Profa. Adília Maria Pires Sciarra pela atenção e dedicação nas aulas de inglês.

A Deus, pois tudo pude Naquele que me fortaleceu nos meus momentos de fraqueza.

Às pacientes da clínica Godoy, pela gentileza e carinho.

Messias Buzato e Janua Buzato, pelo apoio e a confiança de que um dia eu alcançaria o meu objetivo.

Ao meu esposo e companheiro, Giulliano P. C. Silva, pelas noites em minha companhia e pela calma na minha ausência.

Ao meu irmão Evandro e a minha cunhada Alexandrina, pela confiança que depositaram na minha capacidade e pelas palavras de carinho e incentivo.

Às minhas tias pelas orações e torcidas, e principalmente a minha querida tia Terezinha Buzato, por ter me levado ao início de tudo.

Aos meus avós, Romeu e Raildes, pelas orações e torcida.

Aos meus grandes amigos e equipe de pesquisa: Daniel, Cássio, Karina, Stelamarys e Renata, pelos momentos de descontração e apoio.

*“Há homens que lutam um dia e são bons.  
Há outros que lutam um ano e são melhores.  
Há outros que lutam muitos anos e são muito bons.  
Porém, há os que lutam toda a vida. Esses são os imprescindíveis.”*

Bertold Brecht

## LISTA DE FIGURAS

- Figura 1 - Box & Plot mostra as variações interquartílicas das medianas do índice de Massa Corpórea no grupo de estudo e controle..... 16
- Figura 2 - Box & Plot mostra as variações interquartílicas das medianas do valor da gordura abdominal no grupo de estudo e controle..... 17

## LISTA DE TABELAS

- Tabela 1 - Idade, Índice de Massa Corpórea (IMC) e valor da gordura abdominal (VGA) dos grupos de estudo e controle..... 15
- Tabela 2 - Distribuição dos pacientes do grupo de estudo em relação ao índice massa corpórea (IMC) e correlação do valor gordura abdominal (VGA)..... 18
- Tabela 3 - Distribuição dos pacientes do grupo controle em relação ao índice massa corpórea (IMC) e correlação do valor gordura abdominal (VGA)..... 19

## LISTA DE ABREVIATURAS E SÍMBOLOS

CC	circunferência da cintura
CEP	Comitê de Ética em Pesquisa
FAMERP	Faculdade de Medicina de São José do Rio Preto
IMC	índice de massa corpórea
Kg	quilograma
OMS	Organização Mundial da Saúde
ReBEC	Registro Brasileiro de Ensaio Clínicos
VGA	valor da gordura abdominal
m <sup>2</sup>	metro quadrado
cm <sup>2</sup>	centímetro quadrado

## RESUMO

**Introdução:** O câncer de mama atualmente é o mais comum dos cânceres em mulheres no mundo. Uma das complicações mais temida no pós-tratamento do câncer de mama relatado historicamente é o linfedema. Entretanto, um dos problemas observados nestas mulheres é a obesidade, sendo que a gordura abdominal constitui risco cardiovascular. **Objetivo:** O objetivo do presente estudo foi avaliar o aumento na distribuição da gordura abdominal em mulheres pós-tratamento de câncer de mama com linfedema de membros superiores.

**Casuística e Método:** Foram avaliadas, em estudo caso controle randomizado, 45 pacientes do sexo feminino com linfedema, diagnóstico clínico pós-tratamento de câncer de mama, acompanhadas na Clínica Godoy, em 2012; e comparadas com 38 mulheres sem câncer de mama, do grupo controle, que frequentam a clínica por outras causas, as quais foram pareadas por idade e Índice de Massa Corpórea (IMC). Ambos os grupos foram submetidos à avaliação pela bioimpedância, aparelho *InBody*<sup>®</sup> S 10, sendo enfatizada a idade, gordura abdominal e Índice de Massa Corpórea (IMC). Para a análise estatística foram utilizados Teste t não pareado, Teste de Mann-Whitney e Teste exato de Fisher, considerando erro alfa de 5%.

**Resultados:** Relação do IMC do grupo controle com o grupo de estudo apresentado no Teste t não pareado:  $P = 0,23$ ; IC 95% = -2,68 - 0,66. Desvio padrão do grupo de estudo (4,03) e desvio padrão do grupo controle (3,53). Em relação à gordura abdominal do grupo controle com o grupo de estudo apresentado no teste t não pareado:  $P < 0,0001$ ; IC 95% = 86,71- 116,77. Teste Mann-whitney

para análise da gordura abdominal entre o grupo de estudo e o grupo controle: média= 100,75; IC = 83,7 - 112,5. **Conclusões:** 1- O presente estudo concluiu que mulheres no pós-tratamento de câncer de mama com linfedema de membros superiores, apresentaram aumento no valor da gordura abdominal em relação a mulheres que não tiveram câncer de mama, avaliadas pela Bioimpedância. 2- A bioimpedância pode ser indicada para rastreamento da gordura abdominal nessas pacientes como uma opção de exame de baixo custo e viável.

## ABSTRACT

**Introduction:** Breast cancer is currently the most common cancer of women worldwide. Historically, one of the most feared complications after the treatment of breast cancer is lymphedema. However, one problem often observed in patients is obesity with abdominal fat being a cardiovascular risk factor.

**Objective:** The aim of this study was to evaluate the distribution of abdominal fat in patients with clinical diagnosis of breast cancer treatment-related lymphedema.

**Patients and Method:** Forty-five female patients with clinical diagnosis of lymphedema after breast cancer treatment were evaluated in a randomized controlled case study in the Clinica Godoy in 2012. A control group of 38 women without breast cancer, who attended the clinic for other reasons, were matched for age and body mass index (BMI). Both groups were evaluated by bioimpedance using the InBody®S10 device; age, abdominal fat and BMI were the main variables considered. The unpaired t-test, and Mann-Whitney and Fisher's exact tests were used for statistical analysis with an alpha error of 5% being considered acceptable. **Results:** There was no significant difference in the BMI between groups (unpaired t-test: p-value=0.23; 95% CI=-2.68-0.66: Standard deviation of study and control groups were 4.03 and 3.53, respectively). However there was a significant difference between the two groups in respect to abdominal fat (unpaired t-test: p-value<0.0001; 95% CI=86.71-116.77 and Mann-Whitney test: mean =100.75; 95% CI =83.7-112.5). **Conclusions:** Using bioimpedance, this study found that women with arm lymphedema after breast cancer treatment have higher levels of abdominal fat compared to women who had not suffered from breast cancer. Bioimpedance is

efficient to evaluate abdominal fat as a low cost option in these patients and not invisibility.



## 1- INTRODUÇÃO

O câncer de mama atualmente é o mais comum dos cânceres em mulheres no mundo, tanto em países desenvolvidos quanto subdesenvolvidos, cerca de 1,67 milhões de casos novos esperados para 2012, correspondendo a 25% de todos tipos de câncer diagnosticado nas mulheres.<sup>(1,2)</sup> A estimativa de novos casos de câncer de mama esperados no Brasil em 2014 é de 57.120, dos quais o número de óbitos é de 13.345: 120 homens e 13.225 mulheres.<sup>(2)</sup> A incidência mundial do câncer de mama é de 1.676.633, sendo, 25.2% da população mundial feminina. Sua taxa de mortalidade é de 521.817, sendo que, 14.7% dos casos vão a óbito. Observando uma prevalência de 6.255.391, ou seja, 36.4% em 5 anos.<sup>(3)</sup>

Os principais fatores de risco para o câncer de mama estão ligados à idade, aspectos endócrinos e genéticos; incluindo a ingestão regular de bebida alcoólica, mesmo que em quantidade moderada (30g/dia), obesidade, principalmente quando o aumento de peso se dá após a menopausa, e o sedentarismo.<sup>(4,5)</sup> Primeira menstruação precoce, menopausa tardia, após os 50 anos, primeira gravidez após os 30 anos e não ter tido filhos também constituem fatores de risco para o câncer de mama.<sup>(2)</sup> Entretanto a prática de atividade física e o aleitamento materno exclusivo são considerados fatores protetores do câncer de mama.<sup>(5)</sup>

As modalidades terapêuticas disponíveis atualmente são a cirúrgica, a radioterapia para o tratamento loco-regional, a hormonioterapia e a quimioterapia para o tratamento sistêmico.<sup>(6)</sup> A indicação de diferentes tipos de

cirurgia depende do estágio clínico e do tipo histológico, podendo ser realizadas: a Mastectomia, na qual se tem a retirada total da mama (pele, aréola, mamilo), utilizada em tumores extensos e geralmente acompanhada da reconstrução mamária; a Mastectomia preservadora de pele, indicada para tumores centrais; a Adenectomia com a retirada de todo o corpo glandular, preserva pele, aréola e mamilo, indicada para tumores multicêntricos e deve ser seguida de reconstrução mamária através da colocação de prótese de silicone; a Ressecção Segmentar ou Quadrantectomia, que remove o tumor, a pele acima do tumor e a fáscia do músculo peitoral maior, nesse tratamento é indicada a radioterapia para diminuir a recidiva local.

Quase sempre todas as técnicas devem ser acompanhadas da dissecação (exploração) linfonodo axilar total ou parcial, guiada pela biópsia do linfonodo sentinela. Porém a dissecação axilar total causa alguns inconvenientes, como sensação de peso no braço, diminuição de sensibilidade, edema e infecções.<sup>(7-10)</sup>

A prevalência de linfedema na população submetida ao tratamento do câncer de mama foi de 6% a 49% e a incidência de 0% a 22%. A frequência do linfedema aumenta com diagnóstico tardio e lesão dos linfonodos axilares, que pode ser causada pela radioterapia ou procedimento cirúrgico.<sup>(11)</sup> No entanto, a ocorrência de linfedema pós-biópsia do linfonodo sentinela é baixa tendo uma variante de 0% a 22%.<sup>(10,12)</sup>

As cirurgias conservadoras da mama, dependendo do quadro, são complementadas por tratamento radioterápico. Contudo, a radioterapia pós-operatória pode diminuir o risco de recidiva na mama, porém não diminui o

risco de metástase em outros órgãos.<sup>(13)</sup> Para evitar estes riscos utiliza-se a quimioterapia, cujos resultados de tratamento têm sido animadores, pois consegue reduzir o número de recidivas sistêmicas.<sup>(14)</sup>

A Hormonioterapia é utilizada em câncer de mama que possui o receptor hormonal positivo e pode ser tratado com hormônios. Esse tratamento é comumente utilizado após a quimioterapia e deve ser administrado durante 5 anos.<sup>(15)</sup>

Uma das complicações temida no pós-tratamento do câncer de mama relatado historicamente é o linfedema. Aproximadamente 25% das mulheres pós-tratamento de câncer de mama desenvolveram linfedema do membro superior ipsilateral após três anos.<sup>(16)</sup>

O linfedema é caracterizado como o acúmulo anormal de líquido, rico em proteínas, nos tecidos, resultante da disfunção do sistema linfático, ocorrendo um desequilíbrio entre a formação de linfa e sua absorção no sistema linfático inicial.<sup>(17,18)</sup> Os fatores de risco para o desenvolvimento do linfedema incluem dissecação de linfonodos axilares, obesidade, aumento da idade, radiação, e complicações pós-operatórias.<sup>(18)</sup>

O linfedema é a segunda doença que mais leva à desabilidade ao trabalho no mundo, entretanto, observa-se uma carência de pesquisas clínicas em áreas específicas, que suportem e orientem o tratamento.<sup>(19)</sup>

A associação de terapias é recomendada no tratamento do linfedema, e as principais formas de abordagem são: a drenagem linfática manual <sup>(20-24)</sup> e mecânica,<sup>(25)</sup> bandagens,<sup>(26,27)</sup> cuidados higiênicos,<sup>(28)</sup> exercícios,<sup>(29,30)</sup>

atividades linfomiocinéticas,<sup>(31,32)</sup> terapia medicamentosa<sup>(33)</sup> e suporte nutricional.<sup>(34)</sup>

Outro problema bastante comum nos pacientes pós-câncer de mama é a obesidade. Alguns autores relatam que os cânceres provoca perda de peso, alterações do apetite e diminuição do consumo alimentar, redução da atividade física e deterioração do bem-estar psicológico; no entanto o ganho de peso tem sido frequentemente relatado em pacientes pós-tratamento do câncer de mama, dos quais 47% das mulheres relataram aumento de peso, 32% perda de peso e 21% nenhuma mudança de peso.<sup>(35)</sup>

De acordo com a Organização Mundial da Saúde (OMS), existem atualmente cerca de 350 milhões de pessoas obesas (Índice Massa Corpórea  $\geq 30 \text{kg/m}^2$ ) e 1 bilhão de pessoas com sobrepeso (Índice Massa Corpórea  $\geq 25 \text{kg/m}^2$ ) no mundo, entre os quais aproximadamente 53% da população feminina acima de 20 anos apresentam excesso de peso e/ou obesidade.<sup>(36)</sup>

Em relação ao Índice Massa Corpórea, segundo a Organização Mundial da Saúde, o Índice de Massa Corpórea  $< 18,5$  é classificado como abaixo do peso,  $\geq 18,5$  e  $< 25$  como normo peso, índice  $\geq 25$  e  $< 30$  como sobre peso e Índice de Massa Corpórea  $\geq 30$  corresponde a obeso. O Índice de Massa Corpórea é calculado pelo peso (kg) dividido pela altura ao quadrado ( $\text{m}^2$ ).<sup>(37)</sup>

Estudo recente mostra que 1 em cada 4 mulheres que receberam quimioterapia durante o tratamento do câncer de mama tiveram um aumento de peso de até 11kg durante o primeiro ano após ter sido diagnosticado o câncer.<sup>(38)</sup>

Todas as terapêuticas utilizadas no tratamento do câncer de mama como a cirurgia, a radioterapia, a hormonioterapia e a quimioterapia podem ser afetadas adversamente pela obesidade. Em especial, sabe-se que na quimioterapia é comum o ganho ponderal durante o tratamento, que pode ser explicado por decréscimo da atividade física, aumento da ingestão alimentar e efeitos dos corticosteróides.<sup>(36)</sup>

A obesidade pode estar também associada a perfis hormonais que estimulam o surgimento do câncer de mama. Estudos observacionais mostram que mulheres com câncer de mama que apresentam excesso de peso ou ganho de peso após o diagnóstico têm maior risco de recidiva do câncer de mama ou óbito em relação às mulheres normo pesos.<sup>(41)</sup>

No pós-tratamento de câncer de mama, a obesidade está associada com piora na sobrevivência do paciente, independente da taxa de linfonodos axilares.<sup>(39)</sup> Portanto, um dos problemas observados nessas mulheres é a obesidade, sendo que a gordura abdominal constitui em risco cardiovascular<sup>(40)</sup> e o aumento da medida da circunferência abdominal gera riscos no fator cardiometabólico.<sup>(41,42)</sup>

Estudo mostra que a distribuição de gordura corporal também desempenha um papel importante na determinação de características metabólicas em indivíduos com obesidade grave e que a circunferência da cintura (CC) representa um marcador válido para gordura abdominal e visceral.<sup>(43)</sup> Independente do IMC pode haver um nível mínimo de gordura visceral e abdominal, e os triglicerídeos e a resistência à insulina podem estar associados com este depósito de gordura.<sup>(44)</sup> Desta forma o controle de peso

desempenha um papel importante na reabilitação e recuperação da qualidade de vida, na saúde em geral e na sobrevivência de mulheres com câncer de mama.<sup>(41)</sup>

A análise da impedância bioelétrica, método popular, não invasivo e prático para avaliação da composição corporal, descreve a base teórica para análise segmentar impedância, validade e utilização na prática.<sup>(45)</sup>

A Espectroscopia de Bioimpedância, que exige medidores de impedância multifrequencial, é preferível para medições de volume de fluido, especialmente líquido extracelular, enquanto a bioimpedância a 50 kHz é mais amplamente utilizada para medir a massa livre de gordura. A avaliação da composição corporal por bioimpedância está ganhando aceitação em nutrição, hemodiálise, gerontologia e medicina esportiva.<sup>(46)</sup>

As Técnicas de Bioimpedância segmentar avançaram substancialmente nos últimos anos, devido à disponibilidade de analisadores simples de usar, e protocolos de medição simplificados. O método foi validado e cada vez mais adotado na prática clínica e nutricional.<sup>(45)</sup>

O modelo mais utilizado da Bioimpedância é o tetra polar, que consiste na utilização de quatro eletrodos que são fixados ao hemitorço direito do avaliado, à mão, próximo à articulação metacarpo-falangeana da superfície dorsal; ao pulso, entre as proeminências distais do rádio e da ulna; ao pé, no arco transversal da superfície superior e ao tornozelo, entre os maléolos medial e lateral.<sup>(47,48)</sup>

### **1.1 Justificativa**

A obesidade nas mulheres pós-tratamento câncer de mama tem chamado a atenção da equipe de saúde e constitui um fator agravante de vários aspectos, como: psicológico; físico, com limitação da habilidade; dificuldade no tratamento do linfedema e aumento da recidiva do câncer. Entretanto a distribuição corporal dessa gordura não é enfatizada na literatura. A perspectiva de avaliação pela bioimpedância da gordura abdominal permite analisar melhor a característica desta obesidade.

### **1.2 Objetivo**

O objetivo do presente estudo foi avaliar o aumento na distribuição da gordura abdominal em mulheres pós-tratamento de câncer de mama com linfedema de membros superiores.

## 2 CASUÍSTICA E MÉTODO

---

## **2- CASUÍSTICA E MÉTODO**

### **2.1 Método**

#### **2.1.1 Desenho**

Foi avaliada, em caso controle quantitativo, prospectivo, a gordura abdominal em 45 pacientes com linfedema pós-tratamento do câncer de mama, e em outros 38, do grupo controle, avaliados pela Bioimpedância.

### **2.2. Casuística e Local**

Foram avaliadas, em estudo de caso controle, 45 pacientes do sexo feminino, com linfedema pós-tratamento do câncer de mama com diagnóstico clínico, volume > que 200 ml em relação ao membro contralateral, analisadas por técnica de deslocamento de água. O grupo controle foi constituído por 38 pacientes, com varizes de membros inferiores, e mulheres que frequentavam grupos de apoio social, as quais foram pareadas pela idade e pelo Índice de Massa Corpórea. As pacientes selecionadas de ambos os grupos frequentaram a Clínica Godoy, no período de 2012.

### **2.3. Critério de Inclusão**

Pacientes com linfedema pós-tratamento de câncer de mama.

### **2.4. Critério de Exclusão**

Pacientes com linfedema congênitos e de outras causas ou com infecção ativa e que não aceitaram participar do estudo.

## **2.5. Randomização**

As pacientes do grupo teste e do grupo controle foram incluídas por ordem de chegada a clínica.

## **2.6. Avaliação**

As pacientes foram submetidas à avaliação pela Bioimpedância, aparelho *InBody® S 10*, sendo avaliada a gordura abdominal e o Índice de Massa Corpórea (IMC). O teste foi realizado com o indivíduo deitado com braços e pernas abduzidos a 45°.

## **2.7. Desfecho Primário**

Avaliou a gordura abdominal em pacientes com linfedema pós-tratamento do câncer de mama.

## **2.8. Consideração Estatística**

Os dados foram analisados com auxílio do programa estatístico *StatsDirect Statistics*. Para as variáveis quantitativas foram utilizados os Teste t não pareado, para comparação do índice de massa corpórea do grupo de estudo e grupo controle. Teste Mann-Whitney para variável gordura abdominal no grupo de estudo e grupo controle. Teste exato de Fisher para a relação do valor de gordura abdominal em relação ao índice de massa corpórea para o grupo de estudo e o grupo controle. O nível de significância adotado foi  $\alpha=0,05$ .

## **2.9 Consideração Ética**

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da FAMERP nº 296/2011 e protocolo de Registro Brasileiro de Ensaios Clínicos (ReBEC) nº 305.



### **3- RESULTADOS**

A presente pesquisa nos mostra, na Tabela 1, que a idade média das mulheres do grupo estudo foi de 61,31 anos, sendo a mediana de 62,50 anos, em pareamento com a idade média das mulheres do grupo controle, que foi de 61,07 anos, e mediana de 63,00 anos.

Em relação ao Índice de Massa Corpórea, a média das mulheres do grupo de estudo foi de 27,79 Kg/m<sup>2</sup>, sendo a mediana de 27,55 Kg/m<sup>2</sup>, em pareamento com a média do Índice de Massa Corpórea das mulheres do grupo controle, que foi de 28,80 Kg/m<sup>2</sup>, e mediana de 28,70 kg/m<sup>2</sup>.

Em relação ao valor da gordura abdominal das mulheres do grupo de estudo, obtivemos a média de 130,54 cm<sup>2</sup> e a mediana de 129,40 cm<sup>2</sup>, comparadas com a média do valor da gordura abdominal do grupo controle, que foi 102,24 cm<sup>2</sup> e a mediana 93,10cm<sup>2</sup>.

Tabela 1 - Idade, Índice de Massa Corpórea (IMC) e valor da gordura abdominal (VGA) dos grupos estudo e controle.

Grupo Estudo			Grupo Controle		
Idade (anos)	IMC (kg/m <sup>2</sup> )	VGA (cm <sup>2</sup> )	Idade (anos)	IMC (kg/m <sup>2</sup> )	VGA (cm <sup>2</sup> )
73	25,0	107,7	62	32,9	141,2
60	26,7	157,2	67	33,3	131,7
56	19,6	80,1	65	35,7	201,4
41	29,1	140,9	56	36,1	201,2
38	26,3	114,3	54	26,3	64,8
43	25,0	70,0	71	30,2	135,0
65	29,5	174,0	79	27,4	88,2
74	25,9	130,6	74	23,0	72,8
78	27,7	160,3	74	30,7	166,1
41	26,8	97,7	73	32,7	138,4
68	31,0	158,9	68	31,6	130,6
70	20,4	62,7	65	32,5	122,4
65	29,1	75,0	57	29,6	112,0
72	18,2	74,2	66	32,1	124,9
71	31,0	122,9	58	28,9	90,0
68	35,3	194,0	47	25,5	65,5
50	28,1	135,0	64	31,0	99,7
82	26,1	205,9	64	30,2	93,1
75	22,6	82,9	63	24,9	61,9
63	28,0	141,0	64	27,1	72,4
68	29,0	108,1	68	28,9	58,5
51	25,6	116,0	61	27,5	82,7
72	26,0	128,2	63	30,3	119,4
67	27,3	124,1	79	24,3	70,7
52	24,4	78,6	55	25,8	92,8
52	30,0	132,6	55	36,3	126,5
60	24,2	93,1	60	28,7	122,5
74	30,3	182,2	54	27,9	79,4
54	26,9	147,7	65	26,2	81,2
53	27,4	55,8	59	25,5	82,8
72	28,3	161,3	49	26,7	49,0
75	30,4	146,0	53	27,4	114,0
58	23,4	55,3	46	30,6	103,5
46	24,5	99,9	45	26,1	103,6
58	25,0	78,6	35	22,1	41,6
57	33,9	136,8	67	27,0	85,5
52	32,2	131,4	64	26,6	91,5
56	29,9	105,6	52	24,9	66,7
67	36,4	193,6	-	-	-
67	31,3	175,9	-	-	-
62	28,0	210,1	-	-	-
68	24,4	146,9	-	-	-
60	36,0	230,9	-	-	-
40	29,9	112,0	-	-	-
65	34,5	238,7	-	-	-

IMC: Índice de massa corpórea; VGA: valor de gordura abdominal.

Observamos que não houve significância em relação ao Índice de Massa Corpórea do grupo controle com o grupo de estudo no teste t não pareado, apresentando valor  $P = 0,23$ . Em relação ao valor da gordura abdominal do grupo estudo e controle houve diferença significativa no teste de Mann-Whitney: valor  $P=0,0037$ .

As variações interquartílicas das medianas do Índice de Massa Corpórea nos grupos estudo e controle são ilustradas na figura 1.

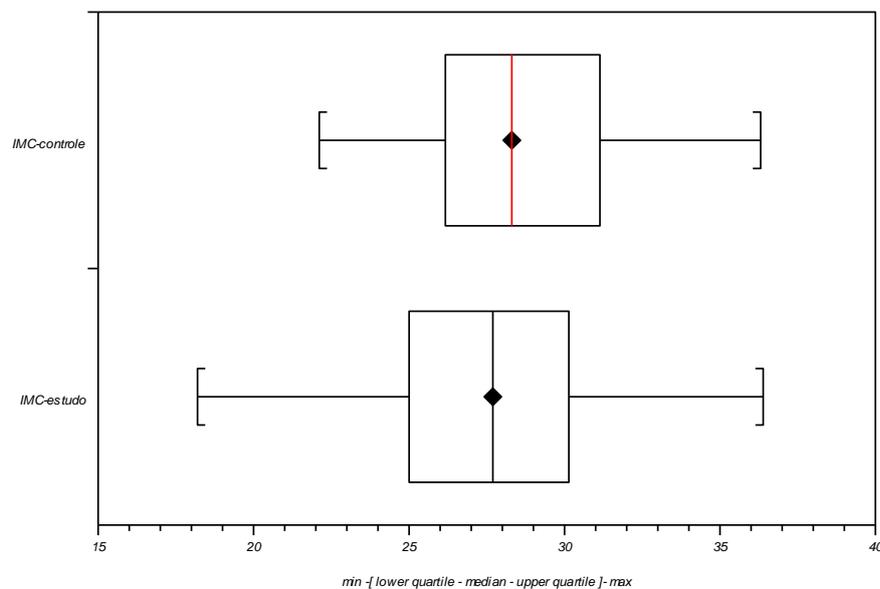


Figura 1 - Box & Plot mostra as variações interquartílicas das medianas do Índice de Massa Corpórea nos grupos estudo e controle.

As variações interquartílicas das medianas do valor da gordura abdominal nos grupos estudo e controle são ilustradas na figura 2.

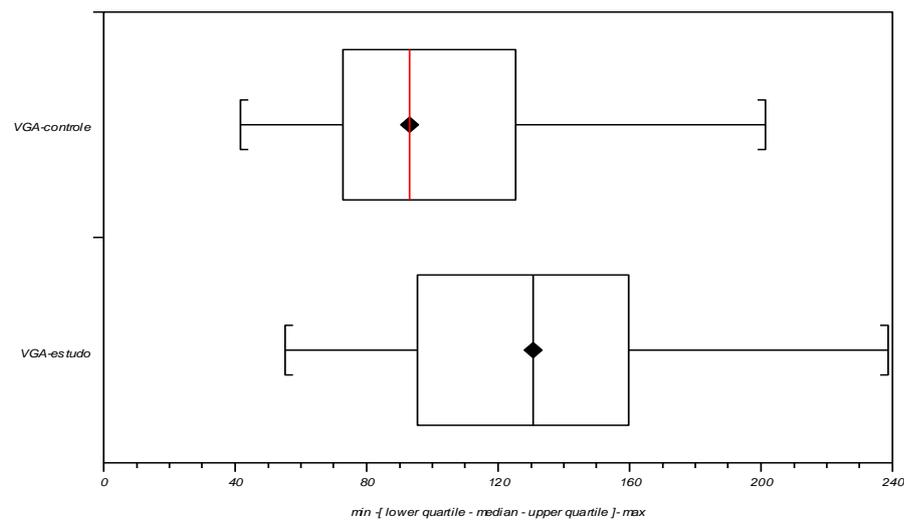


Figura 2 - Box & Plot mostra as variações interquartílicas das medianas do valor da gordura abdominal nos grupos estudo e controle.

A Tabela 2 mostra a relação entre o n total do grupo de estudo e a classificação do Índice de Massa Corpórea, em que 17,78% são normo pesos, 53,34% sobre pesos e 26,67% obesos. Sobre o Índice de Massa Corpórea do grupo de estudo em relação à gordura abdominal acima de 100cm<sup>2</sup>, identificou-se que 12,5% dos normo pesos estão com ao valor da gordura abdominal acima dos 100 cm<sup>2</sup>; nos sobre pesos, 79,17% estão acima de 100 cm<sup>2</sup> e nos obesos, 100% estão com valor da gordura abdominal acima de 100 cm<sup>2</sup>.

Portanto, no grupo de estudo que contém um n de 45 pacientes, 32 pacientes estão acima de 100 cm<sup>2</sup> de gordura abdominal, independente da classificação do Índice de Massa Corpórea, ou seja, 71,12% estão acima de 100cm<sup>2</sup>.

Tabela 2 - Distribuição dos pacientes do grupo estudo em relação ao índice massa corpórea (IMC) e correlação do valor gordura abdominal (VGA).

IMC Grupo Estudo	Classificação	Nº pacientes	↑(100cm <sup>2</sup> ) Gordura abdominal em relação a
< 18,5	abaixo	1	0
≥18,5 e <25	normo	8	1
≥25 e <30	sobre	24	19
≥30	obeso	12	12

A Tabela 3 mostra a relação entre o n total do grupo de estudo e a classificação do Índice de Massa Corpórea, em que 13,16% são normo pesos, 47,37% sobre pesos e 39,48% obesos. Mostra também a relação entre o Índice de Massa Corpórea do grupo controle e o valor da gordura abdominal acima de 100cm<sup>2</sup>, na qual se identificou que 22,23% dos pacientes sobre pesos apresentam a gordura abdominal acima de 100cm<sup>2</sup> e 86,67% dos pacientes obesos apresentam gordura abdominal acima de 100cm<sup>2</sup>.

Portanto, no grupo de estudo que contém um n de 38 pacientes, 17 pacientes estão acima de 100 cm<sup>2</sup> de gordura abdominal, independente da classificação do Índice de Massa Corpórea, ou seja, 44,74% estão acima de 100 cm<sup>2</sup>.

Tabela 3 - Distribuição dos pacientes do grupo controle em relação ao índice massa corpórea (IMC) e correlação do valor gordura abdominal (VGA).

IMC	Classificação	Nº pacientes	↑(100 cm <sup>2</sup> ) Gordura abdominal em relação a
< 18,5	abaixo	0	0
≥ 18,5 e < 25	normo	5	0
≥ 25 e < 30	sobre	18	4
≥ 30	obeso	15	13

Em relação aos 13,16% dos pacientes com IMC ( $\geq 18,5$  e  $< 25$ ), classificados como normo pesos do grupo controle, nenhum desses apresentou aumento da gordura abdominal, porém, dos 17,78% pacientes do grupo de estudo com Índice de Massa Corpórea ( $\geq 18,5$  e  $< 25$ ), 4,62% apresentaram aumento da gordura abdominal.

Quando se compara o número de obesos nos pacientes do grupo de estudo com grupo controle observa-se que o grupo de estudo tem valores maiores de gordura abdominal no teste Exato de Fisher, valor  $p=0,002$ . Entretanto, quando se comparam os pacientes sem obesidade no grupo de estudo e controle, não se observa diferença, o teste Exato de Fisher acusa valor  $p<0,6$ . Quando se comparam as obesas e sobrepeso com as sem sobrepeso observa-se uma associação significativa da obesidade com a presença da gordura abdominal no teste Exato de Fisher, valor  $p< 0,0001$ . A comparação dos pacientes obesos com obesidade no grupo controle identifica

associação à obesidade com gordura abdominal, teste Exato de Fisher: valor  $p < 0,04$ .



## 4- DISCUSSÃO

O presente estudo identificou que mulheres com linfedema de membros superiores, pós-tratamento de câncer de mama, têm um aumento da gordura abdominal em relação ao grupo controle, avaliado pela Bioimpedância. Na literatura, vários estudos recomendam o uso da Bioimpedância para estimativa de gordura visceral.<sup>(49-53)</sup> No o presente estudo, os pacientes classificados como sobre peso no grupo de estudo, 79,17%, apresentaram gordura abdominal acima de 100 cm<sup>2</sup>, sendo que no grupo controle apenas 22,23%.

Algumas considerações sobre o processo de envelhecimento devem ser observadas, como alterações nos compartimentos corporais: diminuição da massa corporal, da estatura e da massa muscular; porém, com aumento e redistribuição da gordura corporal. Detecta-se que o tecido adiposo periférico tende a diminuir, acumulando-se na região central do corpo.<sup>(54)</sup>

Pacientes pós-tratamento do câncer de mama têm uma série de intercorrências que agravam o aspecto físico, como o linfedema e a amputação da mama. O aumento de peso é outro fator negativo do ponto de vista psicológico e físico, que pode limitar a sua mobilidade, aumentar o risco de recidivas do câncer de mama e de outras neoplasias. Além de dificultar o tratamento do linfedema, as pessoas obesas têm mais dificuldade na adaptação dos mecanismos de contenção e na resposta terapêutica.

A pesquisa traz mais uma intercorrência negativa a essas pacientes, que é a associação da obesidade com a gordura abdominal. Tanto as obesas do

grupo controle como as do estudo têm associação com a gordura abdominal, porém mais prevalente no grupo de estudo.

Quando se compara a presença de gordura abdominal nas pacientes normopeso no grupo controle e de estudo não se observa associação com a gordura abdominal, entretanto o n amostral para essa análise é pequeno. Observa-se que o grupo de pacientes enquadradas na classificação como normopeso, 17,78%, apresentou acima de 100 cm<sup>2</sup> de gordura abdominal em relação ao grupo controle no qual não houve paciente normopeso com gordura abdominal acima de 100 cm<sup>2</sup>.

A causa da alteração na distribuição da gordura nas pacientes pós-tratamento de câncer de mama não é bem conhecida, contudo a quimioterapia aparece como hipótese mais plausível dessa alteração. De forma geral, observa-se que as mulheres têm aumentado de peso nesses últimos anos. O câncer de mama traz uma série de alterações, tanto psicológicas como físicas, dificultando o controle de peso. Entretanto, o aspecto agravante da obesidade é a distribuição de gordura para a região mais crítica, que é a abdominal. A gordura abdominal está associada a complicações cardiovasculares como, por exemplo, arteriosclerose, hipertensão arterial e doenças coronarianas.

Na avaliação da composição corporal o modelo bicompartimental é o mais utilizado e considera a gordura corporal e a massa corporal magra. A composição da massa corporal gorda é todo tecido adiposo composto por gordura (23%), água (15%), proteína (2%) e os lipídeos essenciais. A composição da massa corporal magra são os músculos, água, ossos, órgãos, pele, sangue e outros tecidos não gordurosos.<sup>(55)</sup>

Esses achados sugerem que as mulheres no pós-tratamento do câncer de mama devem ser alertadas e orientadas pela equipe multidisciplinar sobre a importância no controle de peso através de uma alimentação balanceada. As pacientes precisam ser conscientizadas das consequências do aumento de peso e do aumento da gordura abdominal, a qual pode resultar em problemas cardiovasculares severos, tanto quanto o linfedema.

Além das interferências na sexualidade e na imagem corporal, a limitação física nas atividades de vida diária e o aspecto econômico e familiar contribuem de forma negativa para o agravamento das condições psicológicas dessas pacientes. Assim, uma abordagem multidisciplinar é de fundamental importância na busca de um equilíbrio dessas intercorrências e a diminuição de peso traz uma série de prevenções, como a redução da prevalência do linfedema e a recidiva do câncer de mama e dos riscos cardiovasculares.

Também ansiedade e depressão foram observadas nesse grupo de pacientes pela psicóloga (estudo em fase de publicação), fato que dificulta a atuação da nutricionista. Logo, a ocupação laboral e social pode contribuir para aumentar as atividades físicas dessas pacientes, auxiliando no controle do peso.

Um outro aspecto que lhes transforma a vida é o “fantasma” da recidiva do câncer, principalmente quando necessitam fazer os exames de rastreamento tumoral. Identifica-se que essas pacientes têm uma vida marcada por constante dinâmica, que vai da possibilidade da cura clínica do tumor até a ameaça da possibilidade tumoral durante o rastreamento.

Vários métodos são utilizados para avaliação da gordura abdominal, como a pesagem hidrostática, a tomografia computadorizada e a bioimpedância, porém a tomografia computadorizada é o método padrão de avaliação, embora o custo do exame seja um fator limitante.

Entretanto, nesses últimos anos a bioimpedância tem sido descrita como uma alternativa mais prática e barata.<sup>(56)</sup> O aparelho utilizado nesse estudo é um *Inbody S10*, que permite uma avaliação mais ampla, envolvendo a água intra e extracelular e a massa magra das extremidade e tronco. Porém a tomografia computadorizada e a ressonância magnética ainda são os exames mais utilizados na avaliação de alto nível da gordura visceral e gordura abdominal<sup>(57)</sup>.

A tomografia computadorizada utiliza um único corte tomográfico na altura da cicatriz umbilical, que permite identificar uma forte correlação ao volume total de gordura visceral.<sup>(58,59)</sup> Os limites nos pontos de corte são variáveis, porém sugere-se uma área  $\geq 130$  cm<sup>2</sup> de tecido adiposo visceral, que está associada com o desenvolvimento de doenças cardiovasculares.<sup>(59,60)</sup>

O processo de envelhecimento acarreta alterações nos compartimentos corporais, tais como a diminuição da massa corporal e da estatura, a redução da massa muscular e o aumento e redistribuição da gordura corporal, assim o tecido adiposo periférico tende a diminuir, acumulando-se na região central do corpo.<sup>(60,61)</sup>

O homem ganha peso até os 65 anos, passando a perder após essa idade, já a mulher aumenta até os 75 anos e passa a perder após essa idade.

As principais causas são a perda de água corporal e a redução no peso das vísceras, além da redução do tecido muscular.<sup>(62)</sup>



## **5- CONCLUSÕES**

- 1- O presente estudo concluiu que mulheres no pós-tratamento de câncer de mama com linfedema de membros superiores, apresentaram aumento no valor da gordura abdominal em relação a mulheres que não tiveram câncer de mama, avaliadas pela Bioimpedância.
- 2- A bioimpedância pode ser indicada para rastreamento da gordura abdominal nessas pacientes como uma opção de exame de baixo custo e viável.

## 6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

---

## 6- REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. World Health Organization. Breast cancer awareness month in October; 2014; [http://www.who.int/cancer/events/breast\\_cancer\\_month/en/](http://www.who.int/cancer/events/breast_cancer_month/en/).
2. Brasil. Ministério da Saúde. Instituto Nacional de Câncer. Estimativas da incidência e mortalidade por câncer. 2014; <http://www2.inca.gov.br/wps/wcm/connect/tiposdecancer/site/home/mama>.
3. Globocan 2012. IARC, 2012- World Health Organization. 2012; [http://globocan.iarc.fr/Pages/fact\\_sheets\\_population.aspx](http://globocan.iarc.fr/Pages/fact_sheets_population.aspx).
4. Adami H, Hunter D, Trichopoulos D. Textbook of cancer epidemiology. Oxford: University Press; 2008.
5. Brasil. Ministério da Saúde. Instituto Nacional de Câncer. Alimentos, nutrição, atividade física e prevenção do câncer. Uma perspectiva global. Rio de Janeiro; INCA; 2007.
6. Brasil. Ministério da Saúde. Instituto Nacional de Câncer. Controle do câncer de mama: documento de consenso. Rio de Janeiro: INCA; 2004.
7. Hoover S, Bloom E, Patel S. Review of breast conservation therapy: then and now. *ISRN Oncol* 2011;2011:617593.
8. Pereira ACPR. Estudo de uma coorte hospitalar de mulheres submetidas a linfadenectomia axilar após 10 anos de seguimento: funcionalidade e incidência de linfedema [Dissertação]. Rio de Janeiro: Escola Nacional de Saúde Pública; 2013.

9. Zengel B, Yararbas U, Sirinocak A, Ozkok G, Denecli AG, Postaci H, et al. Sentinel lymph node biopsy in breast cancer: review on various methodological approaches. *Tumori* 2013;99:149-53.
10. Velloso FSB, Barra AA, Dias RC. Upper Limb Morbidity and Quality of Life After Lymph Node Sentinel Biopsy for Breast Cancer Treatment. *Rev bras cancerol* 2009;55:75-85.
11. McLaughlin SA, Wright MJ, Morris KT, Giron GL, Sampson MR, Brockway JP, et al. Prevalence of lymphedema in women with breast cancer 5 years after sentinel lymph node biopsy or axillary dissection: objective measurements. *J Clin Oncol* 2008;26:5213-9.
12. Bergmann A, Mattos IE, Koifman RJ. Incidence and prevalence of lymphedema after breast cancer surgery: literature review. *Rev bras cancerol* 2007;53:461-70.
13. Truong PT, Wong E, Bernstein V, Berthelet E, Kader HA. Adjuvant radiation therapy after breast-conserving surgery in elderly women with early-stage breast cancer: controversy or consensus? *Clin Breast Cancer* 2004;4:407-14.
14. Stebbing J, Delaney G, Thompson A. Breast cancer (non-metastatic). *Clin Evid (Online)* 2011;2011. pii: 0102.
15. Christinat A, Di Lascio S, Pagani O. Hormonal therapies in young breast cancer patients: when, what and for how long? *J Thorac Dis* 2013;5:36-46.
16. Godoy JMP, Godoy MFG. Godoy & Godoy technique in the treatment of lymphedema for under-privileged populations. *Int J Med Sci* 2010;7:68-71.

17. Ji RC. Lymphatic endothelial cells, lymphedematous lymphangiogenesis, and molecular control of edema formation. *Lymphat Res Biol* 2008;6:123-37.
18. Coriddi M, Khansa I, Stephens J, Miller M, Boehmler J, Tiwari P. Analysis of factors contributing to severity of breast cancer-related lymphedema. *Ann Plast Surg* 2013 [Epub ahead of print].
19. Morrell RM, Halyard MY, Schild SE, Ali MS, Gunderson LL, Pockaj BA. Breast cancer-related lymphedema. *Mayo Clin Proc* 2005;80:1480-4.
20. Godoy JMP, Godoy MFG, Braile DM. Lymph drainage in patients with joint mobility due to chronic ulcerated lesions. *Phlebology* 2008;23:32-4.
21. Godoy JMP, Godoy MFG. Manual lymph drainage: a new concept. *J Vasc Br* 2004;3:77-80.
22. Godoy JMP, Batigalia F, Godoy MFG. Preliminary evaluation of a new, more simplified physiotherapy technique for lymphatic drainage. *Lymphology* 2002;35:91-3.
23. Godoy JMP, Torres CA, Godoy MFG. Self-drainage lymphatic technique. *Angiology* 2001;52:573-4.
24. Wittlinger H, Wittlinger G. Textbook of Dr. Vodder's manual lymphatic drainage. Brussels: HAUG; 1995.
25. Bordin NA, Godoy MFG, Godoy JMP. Mechanical lymphatic drainage in the treatment of arm lymphedema. *Indian J Cancer* 2009;46:337-9.

26. Damstra RJ, Partsch H. Compression therapy in breast cancer-related lymphedema: A randomized, controlled comparative study of relation between volume and interface pressure changes. *J Vasc Surg* 2009;49:1256-63.
27. Godoy JMP, Godoy MFG. Assessment of inelastic sleeves in patients with upper limb lymphoedema. *Indian J Physiother Occup Ther* 2007;1:3-5.
28. Godoy JMP, Silva SH, Godoy MFG. Interference of the surgical treatment of breast cancer on personal hygiene. *Breast J* 2008;14:607.
29. Schmitz KH, Ahmed RL, Troxel AB, Chevillie A, Lewis-Grant L, Smith R, et al. Weight lifting for women at risk for breast cancer-related lymphedema: a randomized trial. *JAMA* 2010;304:2699-705.
30. Godoy MFG, Oliani AH, Godoy JMP. Active exercises utilizing a facilitating device in the treatment of lymphedema resulting from breast cancer therapy. *Ger Med Sci* 2010;1-4.
31. Godoy MFG, Godoy JMP, Braile DM. Pilot study with myolymphokinetic activities in the treatment of lymphedema after breast cancer. *Indian J Physiother Occup Ther* 2008;2:17-9.
32. Godoy MFG, Godoy JMP, Braile DM. Dynamic analysis of muscular lymphokinetic activities in the treatment of lymphedema of the upper limbs. *Braz J Health Promotion* 2008;20:233-7.
33. Badger C, Seers K, Preston N, Mortimer P. Antibiotics / anti-inflammatories for reducing acute inflammatory episodes in lymphoedema of the limbs. *Cochrane Database Syst Rev* 2004;CD003143.

34. Yaw YH, Shariff ZM, Kandiah M, Mun CY, Yusof RM, Othman Z, et al. Weight changes and lifestyle behaviors in women after breast cancer diagnosis: a cross-sectional study. *BMC Public Health* 2011;11:309.
35. Chlebowski RT, Aiello E, McTiernan A. Weight loss in breast cancer patient management. *J Clin Oncol* 2002;20:1128-43.
36. Kirjner A, Pinheiro RL. Interference of obesity in chemotherapy for women with breast cancer. *Rev bras cancerol* 2007;53:345-54.
37. Demark-Wahnefried W, Campbell KL, Hayes SC. Weight management and its role in breast cancer rehabilitation. *Cancer* 2012;118:2277-87.
38. Kaviani A, Neishaboury M, Mohammadzadeh N, Ansari-Damavandi M, Jamei K. Effects of obesity on presentation of breast cancer, lymph node metastasis and patient survival: a retrospective review. *Asian Pac J Cancer Prev* 2013;14:2225-9.
39. Parekh N, Chandran U, Bandera EV. Obesity in cancer survival. *Annu Rev Nutr* 2012;32:311-42.
40. Helyer LK, Varnic M, Le LW, Leong W, McCready D. Obesity is a risk factor for developing postoperative lymphedema in breast cancer patients. *Breast J* 2010;16:48-54.
41. Popovici R, Anton E, Costăchescu G, Costăchescu G. Breast cancer in women over 60 years of age. *Rev Med Chir Soc Med Nat Iasi* 2010;114:1083-6.
42. Zazai R, Wilms B, Ernst B, Thurnheer M, Schultes B. Waist circumference and related anthropometric indices are associated with metabolic traits in severely obese subjects. *Obes Surg* 2014;24:777-82.

43. Kelly AS, Dengel DR, Hodges J, Zhang L, Moran A, Chhow L, et al. The relative contributions of the abdominal visceral and subcutaneous fat depots to cardiometabolic risk in youth. *Clin Obes* 2014;4:101-7.
44. Ward LC. Segmental bioelectrical impedance analysis: an update. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care* 2012;15:424-9.
45. Jaffrin MY. Body composition determination by bioimpedance: an update. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care* 2009;12:482-6.
46. Deminici R, Rosa FT. Pregas cutâneas vs impedância bioelétrica na avaliação da composição corporal de atletas: uma revisão crítica. *Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum* 2009;11:334-40.
47. Rodrigues MN, Silva SC, Monteiro WD, Farinatti PTV. Estimativa da gordura corporal através de equipamentos de bioimpedância, dobras cutâneas e pesagem hidrostática. *Rev Bras Med Esporte* 2001;7:125-30.
48. Fernandez RA, Rosa CSC, Buonani C, Oliveira AR, Freitas Junior IF. Utilização da impedância bioelétrica na indicação do excesso de gordura visceral e subcutânea. *J Pediatr (Rio J.)* 2007;83:529-34.
49. Nagai M, Komiya H, Mori Y, Otha T, Kasahara Y, Ikeda Y. Development of a new method for estimating visceral fat area with multi frequency bioelectrical impedance. *J Exp Med* 2008;214:105-12.
50. Ryo M, Maeda K, Onda T, Katashima M, Okumiya A, Nishida M, et al. A new simple method for the measurement of visceral fat accumulation by bioelectrical impedance. *Diabetes Care* 2005;28:451-3.

51. Sant'Anna MSL, Tinoco ALA, Rosado LEFPL, Sant'Anna LFR, Mello AC, Brito ISS, et al. Body fat assessment by bioelectrical impedance and its correlation with different anatomical sites used in the measurement of waist circumference in children. *J Pediatr* 2009;85:61-6.
52. Watson S, Blundell HL, Evans WD, Griffiths H, Newcombe RG, Rees DA. Can abdominal bioelectrical impedance refine the determination of visceral fat from waist circumference? *Physiol Meas* 2009;30:53-8.
53. Moreira AJ, Nicastro H, Cordeiro RC, Coimbra P, Frangella VS. Composição corporal de idosos segundo a antropometria. *Rev Bras Geriatr Gerontol* 2009;12:201-13.
54. Heyward VH, Stolarczyk LM. Avaliação da composição corporal aplicada. São Paulo: Manole; 2000.
55. Eickemberg M, Oliveira CC, Roriz AKC, Fontes GAV, Mello AL, Sampaio LR. Bioimpedância elétrica e gordura visceral: uma comparação com a tomografia computadorizada em adultos e idosos. *Arq Bras Endocrinol Metab* 2013;57:27-32.
56. Nagai M, Komiya H, Mori Y, Otha T, Kasahara Y, Ikeda Y. Development of a new method for estimating visceral fat area with multifrequency bioelectrical impedance. *J Exp Med* 2008;214:105-12.
57. Lemieux S, Prud'Homme D, Bouchard C, Tremblay A, Despres JP. A single threshold of waist girth identifies normal weight and overweight subjects with excess visceral adipose tissue. *Am J Clin Nutr* 1996;64:685-93.

58. Despres JP, Lamarche B. Effects of diet and physical activity on adiposity and body fat distribution: implications for the prevention of cardiovascular disease. *Nutr Res Rev* 1993;6:137-59.
59. Vanderkooy K, Leenen R, Seidell JC, Deurenberg P, Visser M. Abdominal diameters as indicators of visceral fat: comparison between magnetic resonance imaging and anthropometry. *Br J Nutr* 1993;70:47-58.
60. Watson S, Blundell HL, Evans WD, Griffiths H, Newcombe RG, Rees DA. Can abdominal bioelectrical impedance refine the determination of visceral fat from waist circumference? *Physiol Meas* 2009;30:53-8.
61. Going S, Williams D, Lohmant T. Aging and body composition: biological changes and methodological issues. *Exerc Sport Sci Rev* 1995;23:411-58.
62. Dey DK, Rothenberg E, Sundh V, Bosaeus I, Steen B. Height and body weight in the elderly: I. A 25 years longitudinal study of a population aged 70 to 95 years. *Eur J Clin Nutr* 1999;53:905-14.



## I- Termo de Consentimento Livre Esclarecido

### 1. Dados de Identificação do sujeito da pesquisa e/ou responsável legal

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

Doc. Identidade: \_\_\_\_\_

Sexo: \_\_\_\_\_

Endereço: \_\_\_\_\_ nº \_\_\_\_\_

Cidade: \_\_\_\_\_ CEP: \_\_\_\_\_

Fone: ( ) \_\_\_\_\_

Nome do Responsável Legal: \_\_\_\_\_

Natureza (grau de parentesco, tutor, curador, etc.): \_\_\_\_\_

Data de Nascimento: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Endereço: \_\_\_\_\_ nº \_\_\_\_\_

Cidade: \_\_\_\_\_ CEP: \_\_\_\_\_

Fone: ( ) \_\_\_\_\_

### 2. Dados sobre a Pesquisa Científica/Pesquisador:

Título do Projeto: **Avaliação da gordura abdominal em pacientes com linfedema pós-tratamento câncer de mama.**

Pesquisador responsável: Maria De Fátima Guerreiro Godoy

- Inscrição no Conselho Regional: **CREFITO 1778/SP**
- Cargo/Função: Terapeuta Ocupacional Vascular Laser Center S/C-Clínica Godoy
- Endereços: Av. Constituição nº 1306, Boa Vista
- Cidade: São Jose do Rio Preto CEP: 15025-120 Fone: ( 17) 32326362

Pesquisador Auxiliar: Edivandra Buzato

- Inscrição no Conselho Regional: **CREFITO 79943/SP**
- Cargo/Função: Fisioterapeuta do Grupo de pesquisa da Vascular Laser Center S/C-Clínica Godoy
- Endereços: Av. Constituição nº 1306, Boa Vista
- Cidade: São Jose do Rio Preto CEP: 15025-120 Fone: ( 17) 32326362

### Avaliação do Risco da Pesquisa:

(X) risco mínimo ( ) risco médio ( ) risco maior ( ) sem risco

**Explique:** Risco mínimo a avaliação pelo aparelho de bioimpedância onde só ocorre o posicionando do individuo na posição decúbito dorsal colocado eletrodos que não emite nenhum tipo de corrente elétrica nas extremidades do membro para que o programa do aparelho avalie água intra-extracelular, gordura e massa magra.

## TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

### INFORMAÇÕES SOBRE A PESQUISA

**Título:** Avaliação da gordura abdominal em pacientes com linfedema pós-tratamento câncer de mama

**Pesquisador Responsável:** Profa. Dra. Maria de Fátima Guerreiro Godoy e Edivandra Buzato

**Telefones para contato:** 17-32326362/ 32224037

Estamos solicitando seu consentimento de forma voluntária para que as informações das avaliações da pesquisa abaixo explicada passo a passo e que será realizada juntamente com um grupo de individuo nas mesmas condições físicas possa ser enviada para publicação em meio científico na área de saúde.

Será realizada avaliação por bioimpedância, aparelho que avalia a *água intracelular, gordura e massa magra*, com objetivo de avaliar gordura abdominal entre mulheres que fizeram tratamento para câncer de mama. Informações obtidas não identificarão dados pessoais. Você terá direito de ser mantido atualizado sobre resultados da publicação. Não há despesas pessoais para o participante em qualquer fase, incluindo exames. Também não há compensação financeira relacionada à sua participação.

Assim, eu sujeito participante, declaro que após ter sido esclarecido pelo pesquisador, consinto em publicar resultados das avaliações em meio científico na área de saúde, por livre vontade sem que tenha sido submetido a qualquer tipo de pressão.

Após ser esclarecido (a) sobre as informações a seguir, no caso de aceitar, assine ao final deste documento, que está em duas vias. Uma delas é sua e a outra é do pesquisador responsável, Em caso de recusa você não será penalizado de forma alguma.

Em caso de dúvida você pode procurar o Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Medicina de São José do Rio Preto, fone (17) 2105700 ramal 5813.

Nome completo do participante: \_\_\_\_\_

Ass: \_\_\_\_\_

Assinatura do Pesquisador (carimbo e nome legível): \_\_\_\_\_

Nome da testemunha: \_\_\_\_\_

Ass: \_\_\_\_\_

RG/CPF: \_\_\_\_\_

Local e Data: \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_

## II- Aprovação do Comitê de Ética Em Pesquisa (CEP)



### FACULDADE DE MEDICINA DE SÃO JOSÉ DO RIO PRETO

Autarquia Estadual - Lei n.º 8899 de 27/09/94  
(Reconhecida pelo Decreto Federal n.º 74.179 de 14/06/74)

Parecer n.º 296/2011

#### COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA

O Protocolo CEP n.º 4262/2011 sob a responsabilidade de **José Maria Pereira de Godoy** com o título "Avaliação da gordura intra-abdominal em pacientes com linfedema pós-tratamento câncer de mama" está de acordo com a Resolução do CNS 196/96 e foi **aprovado por esse CEP**.

Lembramos ao senhor(a) pesquisador(a) que, no cumprimento da Resolução 251/97, o Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos (CEP) **deverá receber relatórios semestrais sobre o andamento do Estudo**, bem como a qualquer tempo e a critério do pesquisador nos casos de relevância, além do envio dos relatos de eventos adversos, com certeza para conhecimento deste Comitê. **Salientamos ainda, a necessidade de relatório completo ao final do Estudo.**

São José do Rio Preto, 09 de agosto de 2011.



**Prof. Dr. Fernando Batigália**  
Presidente do CEP/FAMERP

**III- Modelo de Avaliação Impressa- INBODY S10**

## InBody

I.D. BIO_208	HEIGHT 164cm	DATE 2010.01.11	<b>BIOSPACE</b>
AGE 42	GENDER Male	TIME 11:28:17	TEL:02-501-3939 FAX:02-501-3978

### 1 Body Composition Analysis

Element	Unit	Measured	Normal Range
Intracellular Water	ℓ	23.3	20.6 – 25.2
Extracellular Water	ℓ	15.1	12.6 – 15.4
Protein Mass	kg	10.1	8.9 – 10.9
Mineral Mass	kg	3.29	3.08 – 3.76
Body Fat Mass	kg	9.5	7.1 – 14.2

Values	Total Body Water	Soft Lean Mass	Fat Free Mass	Weight
23.3	38.4	49.1	51.8	61.3
15.1				
10.1				
3.29	Soft-tissue mineral content: 2.67			
9.5				

(Mineral Mass is estimated)

### 2 Muscle-Fat Analysis

Index	Unit	Measured	Normal Range
Weight	kg	61.3	50.3 – 68.1
Skeletal Muscle Mass	kg	28.4	25.1 – 30.7
Body Fat Mass	kg	9.5	7.1 – 14.2
Percent Body Fat	%	15.6	10.0 – 20.0
BMI	kg/m <sup>2</sup>	22.8	18.5 – 25.0

### 3 Segmental Lean Analysis

Segment	Unit	Measured	Normal Range
Right Arm	kg	3.08	2.40 – 3.24
Left Arm*	kg	3.09	2.40 – 3.24
Trunk	kg	24.0	20.3 – 24.8
Right Leg*	kg	7.99	7.05 – 8.61
Left Leg	kg	8.01	7.05 – 8.61

\* : Access Location  
: Location of Paralysis

### 4 Research Items

#### Segmental Water Analysis

	Measured	Normal Range
Right Arm	2.40 ℓ	1.99 – 2.43
Left Arm	2.42 ℓ	1.99 – 2.43
Trunk	18.8 ℓ	15.8 – 19.4
Right Leg	6.25 ℓ	5.52 – 6.74
Left Leg	6.27 ℓ	5.52 – 6.74

#### ECW/TBW

	Measured	Normal Range
Total	0.392	0.36 – 0.39
Right Arm	0.381	0.36 – 0.39
Left Arm	0.388	0.36 – 0.39
Trunk	0.393	0.36 – 0.39
Right Leg	0.393	0.36 – 0.39
Left Leg	0.396	0.36 – 0.39

### 6 Nutrition Index

	Measured	Normal Range
BCM	33.4 kg	29.5 – 36.1
BMC	2.67 kg	2.54 – 3.10
AC	29.6 cm	-
AMC	26.7 cm	-
Waist Cir.	75.1 cm	Under 94.0
VFA	63.9 cm <sup>2</sup>	Under 100.0
BMR	1488 kcal	-
TBW/FFM	74.1 %	-

### 5 Body Water History

No	DATE	TIME	WEIGHT	ICW	ECW	TBW	ECW/TBW	TBW/FFM
1	09/12/11	11:28	61.3	23.3	15.1	38.4	0.392	74.1
2	09/10/11	16:23	62.8	23.2	13.7	36.9	0.372	73.7
3	09/09/10	11:45	65.1	24.6	15.4	40.0	0.385	74.2
4	09/08/09	15:34	61.9	22.1	12.9	35.0	0.369	73.4
5	09/07/09	10:47	64.8	23.0	14.6	37.6	0.389	74.3
6	09/06/12	16:25	61.3	24.3	13.8	38.1	0.363	73.4
7	09/06/12	11:12	64.1	24.1	14.8	38.8	0.380	73.8

### 7 Blood Pressure

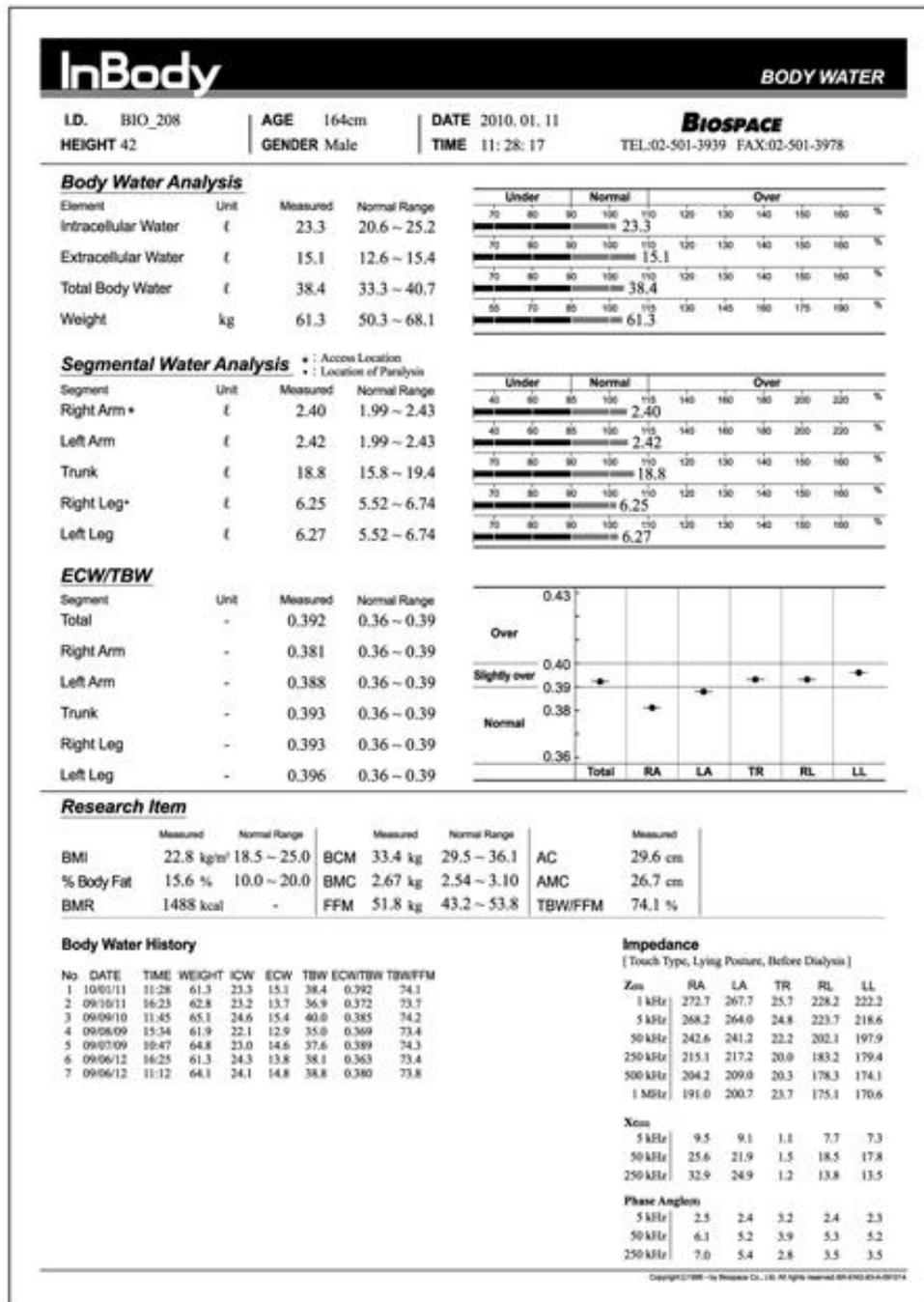
Systolic	120 mmHg
Diastolic	79 mmHg
Heart Rate	76 bpm

### Impedance

[Touch Type, Lying Posture, Before Dialysis]

		RA	LA	TR	RL	LL
Z <sub>iso</sub>	1 kHz	272.7	267.7	25.7	228.2	222.2
	5 kHz	268.2	264.0	24.8	223.7	218.6
	50 kHz	242.6	241.2	22.2	202.1	197.9
	250 kHz	215.1	217.2	20.0	193.2	179.4
X <sub>iso</sub>	500 kHz	204.2	209.0	20.3	178.3	174.1
	1 MHz	191.0	200.7	23.7	175.1	170.6
	5 kHz	9.5	9.1	1.1	7.7	7.3
Phase	50 kHz	25.6	21.9	1.5	18.5	17.8
	250 kHz	32.9	24.9	1.2	13.8	13.5
	5 kHz	2.5	2.4	3.2	2.4	2.3
Anglimo	50 kHz	6.1	5.2	3.9	5.3	5.2
	250 kHz	7.0	5.4	2.8	3.5	3.5

Copyright © 1999 by Biospace Co., Ltd. All rights reserved. 001-020-01-A-10020



IV- Figura ilustrativa *INBODY S10* com posicionamento para avaliação



## **V. Publicações e Apresentação de Trabalhos no Período de Pré-Orientação e Desenvolvimento da Dissertação**

### **ARTIGOS PUBLICADOS**

- 1- Libanore D, Buzato E, Barufi S, Guimaraes TD, Carvalho ECM, Brigidio PAF. Bioimpedance assessment of edema in patients with mastectomy-related lymphedema treated by mechanical lymph drainage using the RAGodoy® device. *J Phlebol Lymphol* 2011;4:31-3.
- 2- Godoy MFG, Buzato E, Brigidio PAF, Pereira de Godoy JM. Is lymphostasis an aggravant of lipedema. *Case Rep Dermatol* 2012;4:222-6.
- 3- Godoy JMP, Brigidio PAF, Buzato E, Guereiro Godoy MF. Control of lymphorrhea and treatment of warty excrescences in elephantiasis. *Case Rep Dermatol Med* 2012;2012:834798.
- 4- Buzato E, Santana CG, Paludetto Lopes K. Intensive treatment of post-breast cancer upper limb lymphedema. *J Phlebol Lymphol* 2012; 5:14-15.
- 5- Buzato E, Barufi S, Guimarães TD, Brigidio PAF. Exercises using leisure resources to reduce arm lymphedema *J Phlebol Lymphol* 2011; 4:17-20.
- 6- Buzato E, Brigidio PAF. Increased levels of abdominal fat in patients with arm lymphedema after the surgical treatment of breast cancer: a quantitative, cross-sectional, randomized study. *J Phlebol Lymphol* 2013; 6:1-3.
- 7- Brigidio PAF, Buzato E, Barufi S, Guimarães TD, Pinto RL, Libanore D. Avaliação volumétrica após tratamento com RAGodoy® em pacientes com linfedema de membros inferiores. *Arq Ciênc Saúde* 2013;20(1):7-9.

**B) Apresentação de Trabalhos no 24th International Congress of Lymphology -ROME 16-20 September 2013**

1- Buzato Silva E, Pereira De Godoy JM, Guimarães TD, Guerreiro Godoy MF. Cervical lymphatic therapy reduces lymphedema caused by the treatment of laryngeal cancer.

2- Pereira de Godoy, Lopes Pinto R, Libanore Zucchi D, Buzato Silva E, Guerreiro Godoy MF. Volume variations and evolution of edema during lymphedema treatment associating elastic stocking and mechanical therapy (RAGodoy).

3- Buzato Silva E, Guerreiro Godoy MF, Libanore Zucchi D, Paludetto Lopes K, Pereira de Godoy JM. Intensive treatment strategies for severe congenital lymphedema a child.

4- Buzato Silva E, Guerreiro Godoy MF, Libanore Zucchi D, Paludetto Lopes K. Control of primary congenital lymphedema of the four limbs using manual cervical stimulation therapy (cervical stimulation).

5- Libanore Zucchi D, Pereira de Godoy JM, Brigidio PAF, Buzato Silva E. Grosgrain stocking in the treatment of leg lymphedema as a monotherapy.

6- Buzato Silva E, Brigidio PAF, Barufi S, Guerreiro Godoy MF, Pereira de Godoy JM. Intrabdominal fat in patients with arm lymphedema.