

# Fisioterapia em idosas após cirurgia para câncer de mama: um estudo piloto

## *Physical therapy in elderly after surgery for breast cancer: a pilot study*

Keyla Mara dos Santos<sup>1</sup> Gesilani Júlia da Silva Honório<sup>2</sup> Clarissa Medeiros da Luz<sup>3</sup> Saionara dos Santos<sup>4</sup> Débora Melissa Petry<sup>5</sup> Soraia Cristina Tonon da Luz<sup>5</sup>

<sup>1</sup> Mestra em fisioterapia - Universidade do Estado de Santa Catarina - UDESC. Florianópolis, SC - Brasil.

<sup>2</sup> Doutora em enfermagem, docente do departamento de fisioterapia - Universidade do Estado de Santa Catarina - UDESC. Florianópolis, SC - Brasil.

<sup>3</sup> Doutora em Ciências Médico-Sociais, docente do Programa de Pós-graduação em Fisioterapia - Universidade do Estado de Santa Catarina - UDESC. Florianópolis, SC - Brasil.

<sup>4</sup> Fisioterapeuta - Graduada pela Universidade do Estado de Santa Catarina - UDESC. Florianópolis, SC - Brasil.

<sup>5</sup> Fisioterapeuta, residente no programa de residência Multiprofissional Integrada em Saúde - Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC. Florianópolis, SC - Brasil.

### Endereço para Correspondência

Keyla Mara dos Santos  
Centro de Ciências da Saúde e do Esporte - CEFID / UDESC  
Rua Pascoal Simone, 358 - Coqueiros  
88080-350 - Florianópolis - SC [Brasil]  
keylasantofisio@gmail.com

### Resumo

**Introdução:** O câncer de mama é incidente em idosas. A cirurgia destaca-se como tratamento, com possibilidade de lesões nervosas responsáveis por alterações sensitivas. **Objetivo:** avaliar os efeitos da fisioterapia na sensibilidade cutânea e mapa termográfico de idosas no pós-operatório do tratamento do câncer de mama. **Métodos:** Avaliadas 9 mulheres antes e após 15 sessões de fisioterapia, através dos monofilamentos de Semmes-Weinstein e da câmera termográfica. Os testes Wilcoxon e correlação de Spearman foram utilizados. **Resultados:** Após a intervenção houve aumento da temperatura em todos os quadrantes. Não houve relação significativa entre temperatura e sensibilidade. Em relação à sensibilidade antes e depois da intervenção, a diferença foi significativa nos quadrantes superior externo ( $p=0,038$ ) e inferior externo ( $p=0,007$ ) da mama preservada e no superior externo da mama comprometida. Não houve correlação entre a região operada e não operada em relação à sensibilidade e temperatura. **Conclusões:** A intervenção promoveu aumento da temperatura local, induzindo à melhora no limiar de sensibilidade das pacientes.

**Descritores:** Neoplasias mamárias; Cuidados pós-operatórios; Complicações pós-operatórias; Termografia.

### Abstract

**Introduction:** Breast cancer is incident in the elderly. Surgery stands out as a treatment, with the possibility of nerve lesions responsible for sensitive alterations. **Objective:** to evaluate the effects of physical therapy on cutaneous sensitivity and thermographic map of elderly women in the postoperative period of breast cancer treatment. **Methods:** We evaluated 9 women before and after 15 physiotherapy sessions, through Semmes-Weinstein monofilaments and the thermographic camera. The Wilcoxon and Spearman correlation tests were used. **Results:** After the intervention, there was an increase in temperature in all quadrants. There was no significant relationship between temperature and sensitivity. Regarding the sensitivity before and after the intervention, the difference was significant in the external superior ( $p = 0.038$ ) and lower external ( $p = 0.007$ ) quadrants of the preserved and upper external breast of the compromised breast. There was no correlation between the operated and non-operated region in relation to sensitivity and temperature. **Conclusions:** The intervention promoted an increase in the local temperature, inducing an improvement in the sensitivity threshold of the patients.

**Keywords:** Breast neoplasms; Postoperative Care; Complications; Thermography.

## Introdução

O câncer de mama é o que mais acomete as mulheres, tanto em países em desenvolvimento quanto em países desenvolvidos<sup>1</sup>. Devido ao aumento da expectativa de vida, este é cada vez mais incidente na população idosa<sup>2</sup>, sendo que o cuidado para esta população difere em mulheres jovens, principalmente por questões físico-funcionais<sup>3</sup>.

Os fatores de risco estão associados à idade, genética e fatores endócrinos. Destaca-se a história familiar, menarca precoce, menopausa tardia, idade do primeiro parto após os 30 anos, nuliparidade, uso de anticoncepcional hormonal, terapia de reposição hormonal (TRH), exposições a radiações ionizantes, obesidade e ingestão de bebidas alcoólicas<sup>4</sup>.

O tratamento cirúrgico promove o controle local juntamente com a remoção das células malignas presentes no câncer primário, proporcionando maior sobrevivência<sup>5</sup>. As técnicas cirúrgicas utilizadas são a setorectomia, a quadrantectomia, as mastectomias radicais e radicais modificadas<sup>6</sup>. Além disso, a linfonodectomia axilar continua a ser um procedimento realizado, apesar da frequência ter diminuído após a implementação da biópsia de linfonodo sentinela<sup>7</sup>.

Durante o ato cirúrgico, há possibilidade de ocorrer lesão total ou parcial do nervo intercostobraquial, responsável por alterações cutâneas sensitivas, podendo ocasionar disestesia na borda pósteromedial da região superior do braço, axila e/ou parede torácica do lado afetado, assim como queixas de hipoestesia, anestesia, queimação, algia puntiforme e hiperestesia<sup>8,9</sup>. Assim, é importante pensar em técnicas que possam avaliar esta condição, bem como verificar a sua progressão.

Para a avaliação sensitiva, há preferência por testes confiáveis e válidos, como os monofilamentos desenvolvidos por Semmes e Weinstein. O instrumento é constituído por um conjunto de seis monofilamentos de nylon, de 38 mm de comprimento e de diâmetros diferentes<sup>10</sup>,

<sup>11</sup>, que permitem rapidez e facilidade na avaliação sensitiva<sup>12</sup>.

Referindo-se à avaliação da sensibilidade, a termografia poderia ser utilizada como método auxiliar a este teste, pois capta energia emitida sob forma de calor para mapeamento térmico, possibilitando a determinação da temperatura em pontos de interesse<sup>13</sup>. Em geral, a câmera termográfica é utilizada como medida indireta do fluxo sanguíneo, capaz de detectar pequenas alterações ou variações na temperatura da pele em qualquer doença que afete a microcirculação<sup>14</sup>.

Após a avaliação precisa das condições pós-cirúrgicas de mulheres submetidas a tratamento para câncer de mama, é importante o acompanhamento fisioterapêutico. A fisioterapia propõe possibilidades terapêuticas passíveis de intervir desde a mais precoce recuperação funcional, até a profilaxia das sequelas, além de diminuir o tempo de recuperação, colaborando com a reintegração da mulher idosa à sociedade, sem limitações funcionais<sup>15</sup>. Em relação à sensibilidade, a intervenção fisioterapêutica pode ser representada por técnicas manuais realizadas pelo profissional ou pelo próprio paciente sob orientação. Essas podem oferecer estimulação dos receptores sensoriais, aumentando o limiar de sensibilidade<sup>16</sup>.

O tratamento fisioterapêutico é importante após a cirurgia, no entanto, percebe-se a necessidade de mais estudos para entender o processo de recuperação de forma minuciosa<sup>17</sup>. Destaca-se a sensibilidade cutânea, pela frequência observada de alterações relacionadas a este sistema e pelo escasso número de estudos sobre este tema, principalmente em relação a idosas. Portanto, a hipótese a ser testada nesta pesquisa será a melhora do limiar de sensibilidade cutânea após intervenção fisioterapêutica de médio prazo.

O objetivo do presente estudo foi avaliar os efeitos da intervenção fisioterapêutica na sensibilidade cutânea e no mapa termográfico de idosas em pós-operatório para tratamento do câncer de mama.

## Materiais e Métodos

Este estudo apresenta abordagem quantitativa, e é caracterizado como *quasi* experimental. Participaram da pesquisa 9 idosas submetidas a tratamento cirúrgico do tipo conservador ou por cirurgia radical modificada para tratamento do câncer de mama, na Maternidade Carmela Dutra (MCD), que no momento da avaliação inicial estavam entre um a quatro meses de pós-operatório.

Para a inclusão, foram considerados os seguintes critérios: primeiro procedimento cirúrgico para tratamento do câncer de mama; cirurgia unilateral; idade igual ou superior a 60 anos; cognição preservada; residentes na Grande Florianópolis. Como critérios de exclusão, apontaram-se: complicações pós-cirúrgicas (infecções, hemorragias, deiscências); reconstrução imediata de mama; doenças neurológicas ou ortopédicas que pudessem interferir na intervenção; e realização de outras formas de atividade física regular no momento da coleta de dados.

Este estudo foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos da MCD, sendo parte de um estudo maior intitulado "Efeitos da intervenção fisioterapêutica em idosas submetidas a tratamento cirúrgico para câncer de mama" (parecer 598.927-0), adotando-se os princípios éticos da privacidade e do anonimato das participantes, que assinaram o termo de livre consentimento informado.

Para avaliação, foi realizada anamnese, contendo dados referentes à identificação, histórico pessoal de câncer e histórico da cirurgia. Foram realizados exames específicos, como teste de sensibilidade, através da utilização dos monofilamentos de Semmes-Weinstein marca SORRI-BAURU, e a verificação da temperatura dérmica, com auxílio da termografia.

A avaliação da sensibilidade foi realizada de maneira individual, em decúbito dorsal, solicitando que as pacientes retirassem as vestimentas. Foi demonstrada a utilização do estesiômetro utilizando um monofilamento sobre a pele na região da mão, para que tivessem a percepção

do instrumento posteriormente na região avaliada. Foi iniciado com o uso do estesiômetro mais fino aumentando a espessura caso a paciente não sentisse o estímulo, em pontos demarcados previamente, e para essa demarcação a mama foi dividida em quatro quadrantes. A paciente permanecia com os olhos fechados durante a avaliação, e ao sentir o estímulo, era orientada a indicar essa região.

Foi utilizada a câmera termográfica Elettrophysics PV320T para a identificação da temperatura superficial da pele. As imagens termográficas abrangiam toda a região do tórax, sendo feitas após adaptação com o ambiente e com a câmera. Para a aquisição, a câmera foi posicionada a cerca de 1 metro de distância da área mamária, em sala com temperatura entre 18°C e 23°C, e onde potenciais fontes de calor foram eliminadas. Ao entrar na sala a voluntária esperava cerca de 40 minutos em repouso antes de serem capturadas as imagens para que houvesse equilíbrio térmico, permanecendo em posição ortostática em frente à câmera.

Após a avaliação inicial, foi aplicado o protocolo de cinesioterapia, adaptado de Petit e Gutiérrez (2008), Bergmann et al (2006) e Pereira, Vieira e Alcântara (2005)<sup>17</sup> que contém alongamentos passivos e ativos, pompage, mobilização escapular, exercícios respiratórios, exercícios metabólicos, exercícios passivos e ativos de membros superiores, mobilização cicatricial e treino sensorial na região cirurgiada. A intervenção acontecia 2 vezes por semana, com duração de 1 hora, sendo realizados 15 atendimentos. Caso a paciente não conseguisse seguir com protocolo era realizada a intervenção de acordo com sua condição, sendo preenchida ficha de acompanhamento para registros de progressão e necessidade de modificações/manutenção dos exercícios.

Após 15 atendimentos, as mulheres foram reavaliadas. Os dados foram comparados, além de pré e pós intervenção, entre mama operada e mama não operada. A caracterização das variáveis foi feita por estatística descritiva, por média e desvio padrão. Para a comparação entre

regiões e entre momentos de coleta foi realizada estatística inferencial, por teste de Wilcoxon. A associação e correlação entre variáveis foram feita a partir do teste de correlação de Spearman, adotando  $p \leq 0,05$ .

## Resultados

As mulheres avaliadas apresentaram média de idade de 66,77 ( $\pm 5,47$ ) anos, variando de 60 a 78 anos. Relativo à cirurgia, a maior parte das participantes realizou Mastectomia Radical Modificada. Além disso, 5 realizaram linfodectomia, enquanto outras 3 realizaram biópsia de linfonodo sentinela. Uma participante não realizou nenhum tipo de intervenção axilar. A média de tempo de pós-operatório ao iniciar a coleta de dados foi de 2,33 ( $\pm 1,11$ ) meses. Todas as pacientes realizaram quimioterapia antes ou durante os atendimentos e duas delas realiza-

ram o tratamento de radioterapia antes do início dos atendimentos.

A tabela 1 demonstra a comparação dos valores de temperatura dos diferentes quadrantes, nos dois momentos de avaliação.

Observa-se que houve aumento estatisticamente significativo da temperatura em todos os quadrantes, na reavaliação.

A tabela 2 indica a comparação de temperatura entre a região operada e preservada, nos dois momentos de avaliação.

Em todos os casos, a mama comprometida apresentou maiores temperaturas ( $p \leq 0,05$ ), porém na reavaliação não houve diferenças significativas entre as mesmas.

O quadro 1 identifica os valores de frequência de resposta aos monofilamentos de Semmes-Weinstein em relação aos quadrantes na avaliação e reavaliação, como também a relação entre os quadrantes nos momentos de avaliação e reavaliação.

**Tabela 1: Comparação temperatura (°C) do mesmo quadrante nos momentos da avaliação e reavaliação**

	Preservada				Operada			
	QSE	QSI	QIE	QII	QSE	QSI	QIE	QII
Média $\pm$ DP Avaliação	32,7 $\pm$ 4,6	33,0 $\pm$ 4,4	32,7 $\pm$ 4,7	33,6 $\pm$ 4,7	34,5 $\pm$ 4,3	34,9 $\pm$ 4,3	35,1 $\pm$ 4,6	35,0 $\pm$ 4,6
Média $\pm$ DP Reavaliação	40,5 $\pm$ 8,4	40,7 $\pm$ 8,3	40,4 $\pm$ 7,7	40,3 $\pm$ 7,1	41,6 $\pm$ 8,2	41,5 $\pm$ 8,2	41,8 $\pm$ 8,4	41,9 $\pm$ 8,1
p (AvXReav)	0,025*	0,017*	0,017*	0,017*	0,038*	0,028*	0,038*	0,028*

\*  $p \leq 0,05$  pelo teste de Wilcoxon.

Legenda: QSE – quadrante superior externo; QSI – quadrante superior interno; QIE – quadrante inferior externo; QII – quadrante inferior interno; DP – desvio padrão; Av – avaliação; Reav – reavaliação.

**Tabela 2: Comparação temperatura (°C) entre a região operada e preservada nos momentos da avaliação e reavaliação**

	Avaliação			Reavaliação		
	MÉDIA $\pm$ DP		P	MÉDIA $\pm$ DP		P
	Preservada	Operada	(PresXcomp)	Preservada	Operada	(PresXcomp)
QSE	32,7 $\pm$ 4,6	34,5 $\pm$ 4,3	0,008*	40,5 $\pm$ 8,4	41,6 $\pm$ 8,2	0,173
QSI	33,0 $\pm$ 4,4	34,9 $\pm$ 4,3	0,008*	40,7 $\pm$ 8,3	41,5 $\pm$ 8,2	0,314
QIE	32,7 $\pm$ 4,7	35,1 $\pm$ 4,6	0,008*	40,4 $\pm$ 7,7	41,8 $\pm$ 8,4	0,214
QII	33,6 $\pm$ 4,7	35,0 $\pm$ 4,6	0,011*	40,3 $\pm$ 7,1	41,9 $\pm$ 8,1	0,173

\*  $p \leq 0,05$  pelo teste de Wilcoxon.

Legenda: QSE – quadrante superior externo; QSI – quadrante superior interno; QIE – quadrante inferior externo; QII – quadrante inferior interno; Pres – preservada; Comp – comprometida; DP – Desvio padrão.

**Quadro 1: Frequência de respostas aos monofilamentos, em cada quadrante, e a relação entre o limiar de sensibilidade por quadrantes na avaliação e reavaliação**

	Avaliação										Reavaliação									
	QSE		QSI		QIE		QII		Cic	QSE		QSI		QIE		QII		Cic		
Filamentos	P	C	P	C	P	C	P	C		P	C	P	C	P	C	P	C			
0,05 gf	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0		
0,2 gf	3	0	2	0	1	0	1	0	0	4	1	4	2	3	2	3	0	1		
2,0 gf	3	1	4	1	6	1	7	1	1	2	3	5	3	4	1	4	7	1		
4,0 gf	3	2	3	1	2	0	1	2	0	2	2	0	4	2	1	2	0	1		
10,0 gf	0	2	0	2	0	2	0	1	1	0	2	0	0	0	2	0	2	2		
300 gf	0	2	0	4	0	2	0	3	4	0	0	0	0	0	2	0	0	3		
Ausente	0	2	0	0	0	4	0	1	3	0	1	0	0	0	1	0	0	1		
	QSE P		QSE C		QSI P		QSI C		QIE P	QIE C		QII P		QII C		Cicatriz				
Valor p (AvXReav)	0,038*		0,006*		0,274		0,367		0,007*	0,236		0,445		0,137		0,443				
$\rho$ (AvXReav)	0,649		0,823		0,410		0,343		0,820	0,440		0,293		-0,536		0,294				

\*  $p \leq 0,05$  pelo teste de Correlação de Spearmann.

Legenda: QSE – quadrante superior externo; QSI – quadrante superior interno; QIE – quadrante inferior externo; QII – quadrante inferior interno; P – preservada; C – comprometida; Cic – cicatriz; Av – avaliação; Reav – reavaliação;  $\rho$  – índice de correlação de Spearman; gf – grama força.

Nas colunas que compreendem os resultados da avaliação, no quadro 1, observa-se maior frequência dos filamentos de maior diâmetro, principalmente no que diz respeito à mama comprometida. Na avaliação, houve 10 relatos de ausência de sensibilidade. Já na reavaliação, este número decaiu para 3, assim como o filamento de 300gf, que obteve 15 relatos na avaliação e 5 na reavaliação. Já os de menor diâmetro tiveram o número de frequência de relatos aumentados na reavaliação. O monofilamento de 0,2 gf apresentou o número de frequência de 7 no primeiro momento e na reavaliação cresceu para 20 e o filamento 0,05gf teve aumento para 1 relato na reavaliação. A mama preservada obteve maior índice de melhora em relação à comprometida. Em relação à sensibilidade antes e depois da intervenção, a diferença foi significativa apenas nos quadrantes superior externo e inferior externo da mama preservada e no superior externo da comprometida.

A tabela 3 expressa a relação de limiar de sensibilidade entre a mama preservada e a comprometida nos dois momentos de avaliação.

**Tabela 3: Relação entre o limiar de sensibilidade por quadrantes entre região comprometida e preservada**

	P (Preservada X Comprometida)			
	Avaliação		Reavaliação	
	Valor p	$\rho$	Valor p	$\rho$
QSE	0,890	0,054	0,926	-0,036
QSI	0,207	0,465	0,633	0,185
QIE	0,235	-0,441	0,676	0,162
QII	0,809	-0,094	0,111	0,567

\*  $p \leq 0,05$  pelo teste de Correlação de Spearmann.

Legenda: QSE – quadrante superior externo; QSI – quadrante superior interno; QIE – quadrante inferior externo; QII – quadrante inferior interno;  $\rho$  – índice de correlação de Spearman.

Não houve diferença estatisticamente significativa entre as mamas preservada e comprometida em relação à sensibilidade. Porém, observa-se que o quadrante inferior interno obteve índice de correlação mais baixo na avaliação e mais alto na reavaliação, o que indica maior similaridade entre as regiões. O contrário acontece com os quadrantes superiores e com o inferior externo, indicando que nessa região, a mama preservada apresentou melhor índice de melhora em relação à acometida.

A tabela 4 indica a relação entre temperatura e limiar de sensibilidade nos momentos de avaliação.

**Tabela 4: Relação entre temperatura e limiar de sensibilidade no momento da avaliação e reavaliação**

Temperatura X Sensibilidade					
	Quadrantes	Avaliação		Reavaliação	
		Valor p	$\rho$	Valor p	$\rho$
Preservada	QSE	0,329	-0,369	0,735	-0,132
	QSI	0,373	-0,339	0,825	0,087
	QIE	0,467	-0,279	0,549	0,232
	QII	0,334	0,365	0,680	0,160
Operada	QSE	0,295	-0,393	0,965	-0,017
	QSI	0,407	-0,316	0,273	0,410
	QIE	0,685	-0,158	0,846	0,076
	QII	0,097	-0,587	0,791	0,104

\*  $p \leq 0,05$  pelo teste de Correlação de Spearman.  
Legenda: QSE – quadrante superior externo; QSI – quadrante superior interno; QIE – quadrante inferior externo; QII – quadrante inferior interno;  $\rho$  – índice de correlação de Spearman

Não houve relação significativa entre temperatura e sensibilidade, comparando os mesmos quadrantes, no momento de avaliação e reavaliação.

## Discussão

Neste estudo, foi observado aumento significativo nos valores superficiais de temperatura da pele na reavaliação, tanto na mama preservada quanto na comprometida. Este aumento pode estar relacionado às condições ambientais e do metabolismo do indivíduo, entretanto deve-se correlacionar a imagem com a clínica do paciente<sup>18</sup>.

Segundo Uematsu<sup>19</sup>, a imagem térmica é adequada para detectar mudanças na perfusão do sangue que podem ocorrer devido à inflamação, angiogênese ou outra causa de alteração de perfusão cutânea. Além disso, distribuições de temperatura assimétricas, assim como a presença de áreas frias ou aquecidas, são fortes indicadores de disfunções. No presente estudo, os valores de

temperatura entre a mama preservada e comprometida no momento da avaliação tiveram uma diferença estatisticamente significativa, o que poderia ser um indicador de disfunções, porém na reavaliação os valores tornaram-se mais próximos, havendo uma maior simetria, o que seria mais próximo de indivíduos sem disfunções<sup>18,19</sup>.

Nesta pesquisa, não foi encontrada relação significativa entre temperatura e sensibilidade cutânea. Não foram encontrados estudos, nas bases pesquisadas, que correlacionam tais aspectos em idosas com câncer de mama. Porém, poderia se pensar que houve uma aproximação dos valores na reavaliação, pelo aumento do índice de correlação, que poderia estar associado a melhor perfusão e vascularização da região causada pelo exercício físico e pelos estímulos de sensibilização da região mamária com diferentes texturas, já que as terminações sensitivas, quando estimuladas dão origem a um impulso nervoso que é levado ao sistema nervoso central resultando em diferentes formas de sensibilidade<sup>20</sup>.

A fisioterapia pode ser benéfica em relação à hipoestesia em pacientes no pós-cirúrgico de câncer de mama, posto que a estimulação dos receptores sensoriais é capaz de aumentar o limiar de sensibilidade<sup>21,16</sup>. Os dados observados no presente estudo indicam que os exercícios propostos foram benéficos na melhora da condição de sensibilidade, visto que para Madsena e colaboradores<sup>22</sup>, na avaliação inicial, 70% das mulheres apresentavam redução de sensibilidade, e ainda após 18 meses do procedimento cirúrgico, 76% mantinham estas características. O resultado encontrado no estudo aqui exposto corrobora com o estudo de Ornelas<sup>16</sup>, onde após a técnica de estimulação sensitiva com drenagem linfática, houve resposta positiva quanto à alteração sensitiva.

Não foi observada diferença significativa entre a mama preservada e comprometida em relação à sensibilidade, porém os resultados levam a crer que na avaliação, o lado homolateral à cirurgia foi afetado de forma negativa pela intervenção cirúrgica, e após os exercícios propostos, fica evidente que ambas as regiões obtiveram melhores

resultados, sendo que a mama preservada teve índice de melhora superior em relação à região acometida, pela sua melhor condição inicial. Porém, também houve melhora da sensibilidade da região operada, apesar de não haver relação significativa. Sabe-se que o exercício pode trazer inúmeras vantagens no pós-operatório, pelo aumento de volume de sangue e linfa drenados, sendo que isso pode levar à melhora do estímulo nervoso sensitivo, resultando em maior limiar de sensibilidade. Além disso, o exercício no pós-operatório incentivará o paciente a reassumir suas atividades normais, melhorando sua funcionalidade e gerando impacto positivo sobre a qualidade de vida<sup>20, 23, 24, 25</sup>.

Como limitação deste estudo pode-se citar o fato de que não foi possível a realização de um grupo controle para obtenção de julgamento dos resultados, além disso, uma limitação importante se refere ao tamanho da amostra, que ao se apresentar em número reduzido, permite considerar os resultados encontrados apenas para a presente amostra.

## Conclusão

Após a intervenção aqui proposta houve melhora das alterações iniciais do exame físico, aumento de temperatura corporal e melhora do limiar de sensibilidade cutânea. Pode-se dizer que a intervenção melhorou a condição vascular levando a um aumento da temperatura local e a melhora no limiar de sensibilidade das pacientes deste estudo, sendo que a mama contralateral apresentou maior índice de melhora.

## Referências

1. Estimativa 2016: incidência de câncer no Brasil / Instituto Nacional de Câncer José Alencar Gomes da Silva. Rio de Janeiro (RJ): INCA; 2015.
2. Doré M, Cutuli B, Cellier P, Campion L, Blanc M. Hypofractionated irradiation in elderly patients with breast cancer after breast conserving surgery and mastectomy: Analysis of 205 cases. *Radiation Oncology*. 2015 Aug 4;10(1):1.
3. Early Breast Cancer Trialists' Collaborative Group. Adjuvant bisphosphonate treatment in early breast cancer: meta-analyses of individual patient data from randomised trials. *The Lancet*. 2015 Oct 9;386(10001):1353-61.
4. De Almeida GS, Almeida LA, Marques G, Araujo R, Weller M. Reproductive Risk Factors Differ Among Breast Cancer Patients and Controls in a Public Hospital of Paraiba, Northeast Brazil. *Asian Pacific Journal of Cancer Prevention*. 2015;16(7):2959-65.
5. Yau TK, Chan A., Cheung PS. Ductal carcinoma in situ of breast: detection and treatment pattern in Hong Kong. *Hong Kong Med J*. 2016. doi: 10.12809/hkmj154754.
6. Biazús JV, De Melo MP, Zucatto AE. Cirurgia da mama. *Artmed*. 2012.
7. Ruiz-Tovar J. Factores asociados a mayor débito de drenaje tras linfadenectomía axilar por cáncer de mama. *Revista Chilena de Cirugía*. 2013;5(65): 409-414.
8. Wijayasinghe N, Duriaud HM, Kehlet H, Andersen KG. Ultrasound Guided Intercostobrachial Nerve Blockade in Patients with Persistent Pain after Breast Cancer Surgery: A Pilot Study. *Pain Physician*. 2016;19(2):309-18.
9. Bezerra TS et al. Hipoestesia, dor e incapacidade no membro superior após radioterapia adjuvante no tratamento para câncer de mama. *Rev. Dor*. 2012;4(13): 320-326.
10. De Ornelas Massuia FA, Uemura G, Rodrigues JR. Monofilamentos de Semme-Weinstein, instrumento fundamental o opcional em mastologia?. *Ensaio e Ciência: C. Biológicas, Agrárias e da Saúde*. 2015 Jul 3;17(1).
11. Bell-Krotoski, J. Weinstein monofilament using for determining cutaneous light touch deep pressure sensation. *The Star*. 1984;2(44): 8-11.
12. Carmo TM, de Castro Almeida J, do Carmo DR, de Sales Godoi M, da Silva MC, Carmo TJ. Monofilamento de Semmes-Weinstein: uma avaliação da sensibilidade protetora dos pés na prevenção da úlcera plantar entre pacientes diabéticos. *Ciência et Praxis*. 2015 Nov 21;8(15):29-34.
13. Hankare P, Shah K, Nair D, Nair D. Breast Cancer Detection Using Thermography. *International Research Journal of Engineering and Technology (IRJET)*. 2016;3(4):1061-1064.

14. Sathish D, Kamath S, Rajagopal KV, Prasad K. Medical imaging techniques and computer aided diagnostic approaches for the detection of breast cancer with an emphasis on thermography-a review. *International Journal of Medical Engineering and Informatics*. 2016;8(3):275-99.
15. Reis CE, Polese JC. Eficácia da terapia de exercícios para melhora da amplitude de movimento no pós-operatório do câncer de mama: uma revisão sistemática. *Conexão Ciência*. 2016 Aug 26;11(1):159-68.
16. Ornelas FA; Rodrigues, JRP; Uemura G. Análise sensitiva convencional no pós-cirúrgico de câncer de mama. *Rev Bras Mastologia*. 2009;19(2): 53-59.
17. Pereira, CMA; Vieira, EORY. Avaliação de protocolo de fisioterapia aplicado a pacientes mastectomizadas a Madden. *Revista Brasileira de Cancerologia*. 2005;2(51): 143-148.
18. Brioschi, M. L. Metodologia de Normalização de Análise do Campo de Temperaturas em Imagem Infravermelha Humana. Tese (Doutorado) - Curso de Doutorado em Engenharia Mecânica, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2011;115f.
19. Uematsu, S. Thermographic imaging of cutaneous sensory segment in patients with peripheral nerve injury. Skin-temperature stability between sides of the body. *J. Neurosurg., Baltimore*. 1985;1(62): 716-720.
20. Machado ABM, Haertel LM. *Neuroanatomia Funcional*: Atheneu, 2013.
21. Lent. *Cem bilhões de Neurônios? Conceitos Fundamentais de Neurociências* (Atheneu, São Paulo, 2010).
22. Madsena AH et al. Arm morbidity following sentinel lymph node biopsy or axillary lymph node dissection: A study from the Danish Breast Cancer Cooperative Group. *Breast*. 2008;17(2): 138-147.
23. De Groef A, Van Kampen M, Dieltjens E, Christiaens MR, Neven P, Geraerts I, Devoogdt N. Effectiveness of postoperative physical therapy for upper-limb impairments after breast cancer treatment: a systematic review. *Archives of physical medicine and rehabilitation*. 2015 Jun 30;96(6):1140-53.
24. Loh SY, Musa AN. Methods to improve rehabilitation of patients following breast cancer surgery: a review of systematic reviews. *Breast Cancer*. 2015; Mar 11(7):81-98. doi: 10.2147/BCTT.S47012.
25. Rezende LF, Franco FRL, Gurgel MSC. Fisioterapia aplicada à fase pós-operatória de câncer de mama: o que considerar. *Revista de Ciências Médicas*. 2012;14(2): 295-302.