

# Alterações musculoesquelética, cardiorrespiratória, antropométrica e sensorial após cirurgia de câncer de mama


*Musculoskeletal, cardiorespiratory, anthropometric and sensorial changes following breast cancer surgery*

Izabella Martinello de Oliveira Simões <sup>1</sup>

Silvia Regina Barrile <sup>2</sup>

Camila Gimenes <sup>1</sup>

Thainá Tolosa de Bortolli <sup>1</sup>

Marta Helena de Conti <sup>1</sup>

Bruno Martinelli <sup>1\*</sup>

<sup>1</sup> Centro Universitário Sagrado Coração (UNISAGRADO), Bauru, SP, Brasil

<sup>2</sup> Faculdade Eduvale de Avaré, Avaré, SP, Brasil

Data da primeira submissão: Julho 29, 2021

Última revisão: Março 5, 2022

Aceito: Maio 31, 2022

Editora associada: Maria Augusta Heim

\* Correspondência: bnomartinelli@yahoo.com.br

## Resumo

**Introdução:** O câncer de mama é a segunda neoplasia maligna mais encontrada entre as mulheres, sendo a intervenção cirúrgica um dos tratamentos preconizados, o que pode acarretar sequelas físicas e sensoriais importantes. **Objetivo:** Analisar as funções musculoesqueléticas, cardiorrespiratórias, antropométricas e sensoriais de mulheres submetidas ao procedimento cirúrgico para neoplasia mamária. **Métodos:** Estudo observacional e transversal com mulheres que realizaram procedimento cirúrgico para ressecção de neoplasia mamária assistidas no interior paulista, Jaú/SP. Foram realizadas três avaliações: pré-cirurgia (AV1), um dia (AV2) e 15 dias após a cirurgia (AV3). Foram coletadas informações sociodemográficas e ginecológicas e realizadas avaliações antropométrica, cardiovascular, sensibilidade dérmica, amplitude de movimento (ADM) dos membros superiores, saturação periférica de oxigênio (SpO<sub>2</sub>), força muscular inspiratória (P<sub>lmax</sub>), pico de fluxo expiratório (PFE) e mobilidade toracoabdominal. Os dados foram avaliados pelo teste estatístico ANOVA de medidas repetidas e Wilcoxon com correção de Bonferroni ( $p < 0,05$ ). **Resultados:** Dezoito mulheres, de  $57,44 \pm 9,35$  anos, tiveram o lado esquerdo mais acometido (61,1%) e a linfonodectomia foi realizada em 50% dos casos. Houve diferenças nas variáveis pressão arterial sistólica e diastólica, PFE e SpO<sub>2</sub>, índice de amplitude axilar (AV1>AV2), P<sub>lmax</sub> (AV3>AV2), perimetria (AV2>AV3), ADM em todos os eixos de movimento do ombro e em flexão de punho (AV2<AV1) e alteração de sensibilidade próxima à cicatriz (AV3>AV2 e AV1). **Conclusão:** A cirurgia para exereses de neoplasia mamária acarretou alterações principalmente hemodinâmicas e respiratórias, sobremaneira no primeiro dia após a cirurgia, retornando aos valores basais aproximadamente 15 dias após o procedimento.

**Palavras-chave:** Câncer de mama. Exame físico. Mastectomia segmentar.

## Abstract

**Introduction:** Breast cancer is the second most common malignant neoplasm in women. Surgical intervention is one of the recommended treatments, which can lead to significant physical and sensorial sequelae. **Objective:** To analyze the musculoskeletal, cardiorespiratory, anthropometric and sensorial functions of women who underwent breast cancer surgery. **Methods:** An observational, cross-sectional study with women who underwent surgical resection of breast tumors in the countryside of the São Paulo State, Jaú/SP, Brazil. Three assessments were obtained: pre-surgery (Ass1), one day after the surgery (Ass2) and 15 days after surgery (Ass3). Sociodemographic and gynecological data were collected, and anthropometric, cardiovascular, dermal sensitivity, range of motion (ROM) of the upper limbs, peripheral oxygen saturation ( $SpO_2$ ), inspiratory muscle strength ( $PI_{max}$ ), peak expiratory flow (PEF) and thoraco-abdominal mobility assessments were performed. Data were evaluated by repeated measures ANOVA and Wilcoxon statistical test with a Bonferroni correction ( $p < 0.05$ ). **Results:** Eighteen women, with a mean age of  $57.44 \pm 9.35$  years, mainly with the left side affected (61.1%) and lymphadenectomy performed in 50% of the cases. Differences were found in systolic and diastolic blood pressure, PEF and  $SpO_2$ , axillary ROM index ( $Ass1 > Ass2$ ),  $PI_{max}$  ( $Ass3 > Ass2$ ), perimeter ( $Ass2 > Ass3$ ), ROM in all axes of shoulder motion and wrist flexion ( $Ass2 < Ass1$ ), and sensitivity alteration close to the surgical wound ( $Ass3 > Ass2$  and  $Ass1$ ). **Conclusion:** The surgery for breast cancer excision resulted in hemodynamic and respiratory changes, especially on the first day after the procedure, returning to baseline values approximately 15 days later.

**Keywords:** Breast neoplasms. Physical examination. Segmental mastectomy.

## Introdução

O câncer de mama (CM) é uma doença causada pela multiplicação desordenada de células anormais da mama, constituindo um tumor com potencial de metástase. Acometendo com maior frequência o sexo feminino, tornou-se a segunda neoplasia maligna mais comum e letal entre as mulheres. O Instituto Nacional do Câncer (INCA) estima que o número de casos novos de câncer tende a aumentar no Brasil.<sup>1</sup> Do ponto de vista econômico, o tratamento é de alto custo, muitas vezes

inacessível a muitas mulheres situadas nos países em desenvolvimento. Ademais, os índices de sobrevivência dependem de fatores como a qualidade de tratamento.<sup>2</sup>

Há várias opções de tratamento com potencial risco para a presença de efeitos adversos. Uma das formas de intervenção para o CM é o tratamento cirúrgico, o qual pode ser agressivo dependendo da fase em que a doença se encontra (estadiamento), de características biológicas do tumor e de condições clínicas (idade, menopausa, doenças preexistentes).<sup>1,3</sup> Esse tipo de intervenção pode acarretar modificações nos sistemas biológicos e as complicações pós-operatórias podem se manifestar, precoce ou tardiamente, e variar em grau de severidade. O desenvolvimento de linfedema (mais prevalente), por exemplo, ocasionado pela retirada parcial ou completa dos linfonodos, advém do comprometimento da circulação da linfa e acarreta a limitação da amplitude de movimento (ADM) do ombro homolateral à cirurgia.<sup>4</sup> Pela vasta rede de vasos sanguíneos e nervos na região, há risco de lesão durante o procedimento cirúrgico, podendo ocasionar alterações sensitivas e/ou motoras. Sobretudo, quanto mais tecido retirado, maior será a probabilidade de quadros algícos, fraqueza muscular, formação de cordão axilar e conseqüente redução da funcionalidade e alterações da sensibilidade.<sup>5,6</sup> Em contrapartida, as cirurgias menos invasivas apresentam maior preservação da sensibilidade na parede torácica no período de até dois anos após a cirurgia quando comparadas às mais invasivas. Técnicas cirúrgicas muito invasivas demandam tempo sobressalente para a restauração da ADM do ombro.<sup>6</sup>

Outro aspecto a ser ressaltado é que quanto maior a proximidade da cirurgia com o diafragma, maior a tendência de alterações pulmonares condizentes com as vistas em padrões respiratórios restritivos, podendo alcançar seu pico de 24 a 48 horas após o procedimento. Comumente, as variáveis sujeitas a alterações são: volume expirado forçado, capacidade vital, volume corrente e frequência respiratória.<sup>7</sup>

No contexto da vivência de um diagnóstico e tratamento do CM, a investigação da imagem corporal é fundamental para o entendimento do estresse gerado pelas alterações decorrentes da própria patologia e de todo o processo terapêutico.<sup>8</sup> Especificamente, essas mudanças estão relacionadas à aparência, problemas psicossociais e limitações físicas, acarretando, assim, manifestações clínicas nos sistemas cardiovascular, respiratório, musculoesquelético e linfático.<sup>9</sup>

A percepção do impacto dos procedimentos cirúrgicos para a retirada de neoplasia mamária pode ser considerada de modo individual, dependendo de vários aspectos, sendo um deles o biológico. Deste modo, pressupõe-se que a cirurgia ocasiona alterações musculoesqueléticas que perduram após a intervenção, tornando-se importante detectar e analisar precocemente as funções musculoesqueléticas, cardiorrespiratórias, antropométricas e sensoriais após o procedimento a fim de oferecer informações para ações de reabilitação e cuidado à mulher.

## Métodos

Trata-se de um estudo observacional e transversal com amostra por conveniência, realizado no Hospital Amaral Carvalho em Jaú, São Paulo, Brasil, e aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa da Universidade do Sagrado Coração (parecer n. 1.909.841).

Foram considerados critérios de inclusão: sexo feminino; idade igual ou superior a 18 anos; diagnóstico médico de CM; indicação cirúrgica para ressecção da neoplasia mamária; condições físicas e cognitivas para a realização dos testes avaliativos; estabilidade hemodinâmica. Não foram incluídas mulheres em estado terminal da doença; história pregressa de diagnóstico de doenças cardíacas e respiratórias crônicas incapacitantes; tratamento prévio de radioterapia e/ou quimioterapia; relato de procedimentos cirúrgicos cardiotorácicos nos últimos três meses. Foram excluídos os dados das mulheres que desistiram ou se ausentaram em um dos momentos avaliativos. A Figura 1 mostra o sequenciamento das etapas do estudo e a quantidade de mulheres envolvidas.

Foram coletados dados pessoais, clínicos, antropométricos, cardiorrespiratórios, musculoesqueléticos e sensoriais. As técnicas avaliativas são apresentadas a seguir, seguindo a ordem de execução no momento da coleta. As avaliações foram realizadas pelo mesmo avaliador, sob consentimento do médico responsável.

O índice de massa corpórea (IMC) foi obtido a partir da massa corporal (kg) e a estatura avaliada por balança antropométrica digital BKH 200F, com acoplamento do estadiômetro (Balmak®, Brasil).<sup>10</sup>

A pressão arterial sistêmica foi obtida pelo método auscultatório, usando esfigmomanômetro calibrado, P.A. MED®, posição sentada e repouso de cinco minutos.<sup>11</sup> A frequência cardíaca (FC) e saturação periférica de oxigênio (SpO<sub>2</sub>) foram mensuradas pelo oxímetro de

pulso PM100, NewTech®.<sup>12</sup> Na sequência, as mulheres foram posicionadas em pé para a obtenção da cirtometria torácica dinâmica. Utilizou-se fita métrica inelástica, Coats Corrente®, a qual foi posicionada horizontal e paralelamente ao solo nas regiões axilar, xifoidiana e abdominal, sendo realizadas duas medidas de inspiração e expiração máximas por região avaliada. A média dos valores obtidos foi considerada para o estudo.<sup>13</sup>

A avaliação da força global dos músculos respiratórios se deu pelo manovacuômetro Comercial Médica®, nível de medição de 0 a 120 cmH<sub>2</sub>O, posição sentada.<sup>14</sup> A monitorização do pico do fluxo expiratório (PFE) foi feita pela realização de uma inspiração máxima seguida por uma expiração forçada máxima, curta e explosiva, através de dispositivo de medida - Mini-Wright Peak Flow Meter.<sup>15</sup> Foram solicitadas três repetições e considerada a média dos valores obtidos.

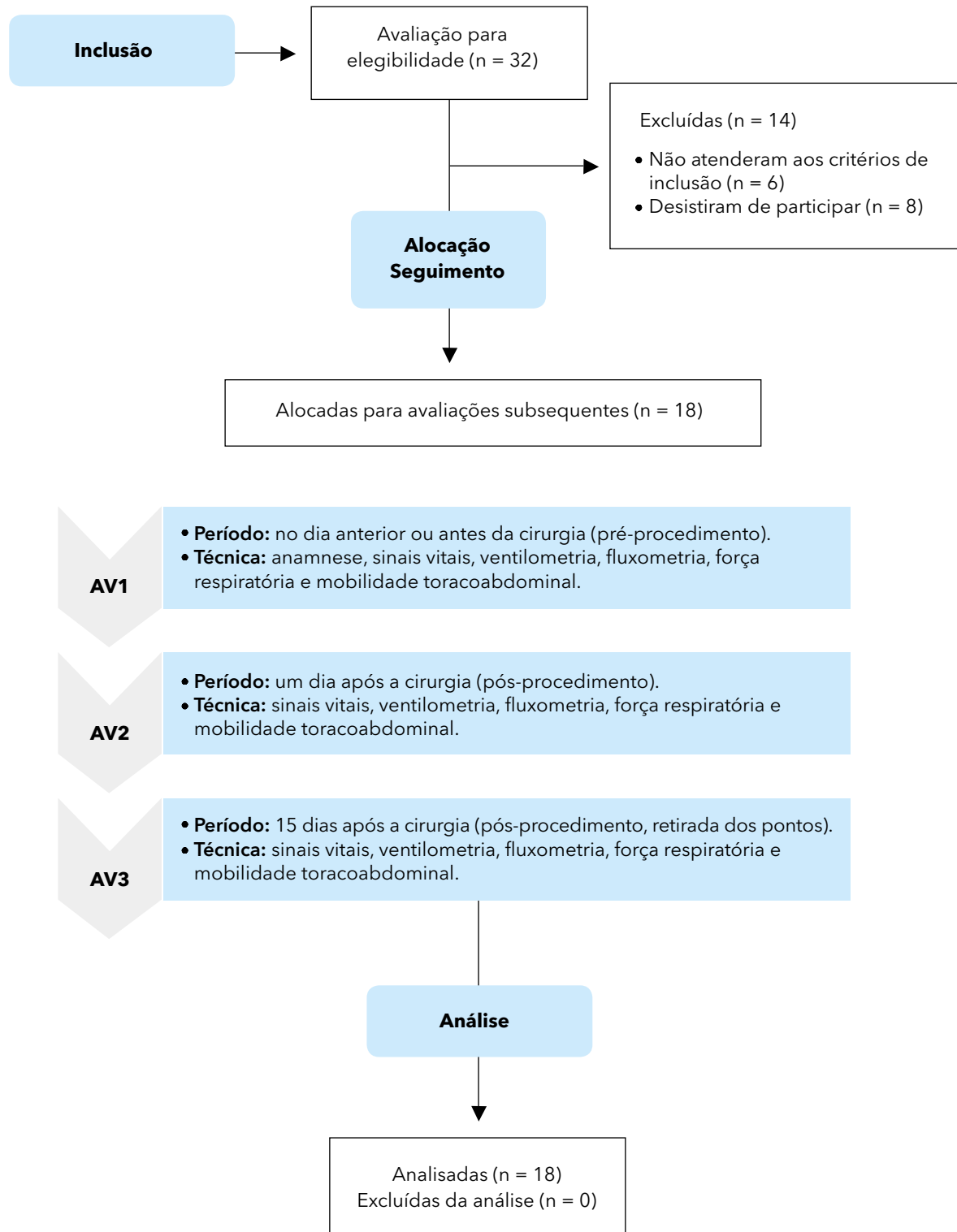
Em seguida, na mesma posição citada anteriormente, fez-se a perimetria dos membros superiores utilizando fita métrica (Coats Corrente®) nos pontos pré-estabelecidos: 7 e 14 centímetros do eixo articular do cotovelo em direção ao ombro; 7, 14 e 21 centímetros do eixo articular do cotovelo em direção à mão.<sup>16</sup>

A avaliação sensorial foi possível mediante o uso de estesiômetro, monofilamentos Semmes-Weinstein, Sorri®, realizada no dermatomo correspondente ao nervo intercostobraquial, na posição sentada com os braços em abdução a 90°, rotação externa, e antebraço em flexão de 90°. <sup>17</sup>

O goniômetro médio (Futura®), precisão de 0,5 graus, foi utilizado para avaliar a ADM nos eixos do movimento articular de ombro (flexão, extensão, abdução e adução) e punho (flexão e extensão).<sup>18</sup>

Finalmente, o inventário Breve da Dor, composto de uma escala de 0 a 10, permitiu graduar a intensidade, interferência da dor na habilidade para caminhar, atividades diárias, laborais, sociais, humor e sono.<sup>19</sup>

O teste de Shapiro-Wilk foi utilizado para avaliar a aderência à distribuição normal das variáveis quantitativas. As análises descritivas foram apresentadas por frequências absolutas e relativas para as variáveis nominais [n (%)], e por média ± desvio padrão (dados com distribuição normal) e mediana (intervalo interquartil) (dados com distribuição não-normal) para variáveis contínuas. A análise do comportamento das variáveis nos três momentos avaliativos foi feita a partir do teste ANOVA de medidas repetidas (dados com distribuição normal) ou Wilcoxon (dados com distribuição não normal), com ajuste para comparações múltiplas de Bonferroni ( $p < 0,05$ ).



**Figura 1** - Sequenciamento do processo de seleção e avaliação (AV) de mulheres com indicação para cirurgia de exeresse de tumor mamário.

## Resultados

Participaram deste estudo 18 mulheres com média de idade de  $57,44 \pm 9,35$  anos. Os dados sociodemográficos apontaram a maioria sendo caucasiana, com nível de escolaridade referente ao ensino fundamental incompleto, casadas e com o catolicismo sendo a religião predominante.

Com relação ao histórico ginecológico, a menarca incidiu em média aos 13,2 anos, a fase da menopausa foi constatada na maioria e 14 mulheres (77,8%) relataram o hábito de realizar autoexame. No que se refere ao CM, o diagnóstico foi confirmado por biópsia em 16 mulheres (88,9%) e após os exames de rotina (mamografia e ultrassonografia) em duas. No que se refere à lateralidade, 15 (83,3%) eram destros, sendo que a maioria das cirurgias foi realizada no lado esquerdo. Os procedimentos cirúrgicos realizados foram: quadrantectomia (22%), mastectomia (28%), linfonodectomia (28%) e quadrantectomia e linfonodectomia (22%).

Quanto às comorbidades, seis mulheres (33,3%) apresentavam hipertensão arterial sistêmica, duas tinham (11,1%) diabetes mellitus e três (16,7%) relataram outras doenças, havendo um caso (5,6%) com associação de hipertensão, diabetes e obesidade.

A Tabela 1 apresenta os valores basais e previstos das medidas antropométricas e respiratórias das mulheres no período pré-cirúrgico (AV1). A amostra foi classificada com sobrepeso<sup>10</sup> e com força muscular

expiratória abaixo do previsto.<sup>14</sup> Na Tabela 2 é possível constatar as medidas cardiorrespiratórias obtidas nas três avaliações. Observou-se redução do PFE, pressão arterial sistólica (PAS) e PAD um dia após a cirurgia (AV2) em comparação à AV1, e aumento da PAS, PAD, PFE, pressão inspiratória máxima prevista (PI<sub>max</sub>) e saturação periférica de oxigênio (SpO<sub>2</sub>) quinze dias após a cirurgia (AV3), em comparação à AV2. Os valores obtidos na AV3 retornaram próximo aos de base (AV1). Constatou-se redução do índice de amplitude axilar na AV2 em comparação à AV1.

**Tabela 1** - Medidas antropométricas e respiratórias das pacientes estudadas na avaliação pré-cirúrgica

Variável	Valor
Peso (kg)	$72,86 \pm 14,32$
Altura (m)	$1,58 \pm 0,05$
Índice de massa corpórea (kg/m <sup>2</sup> )	$28,06 \pm 5,22$
PI <sub>max</sub> prevista (cmH <sub>2</sub> O)	$82,25 \pm 4,52$
PI <sub>max</sub> (%previsto)	$99,74 \pm 29,76$
PE <sub>max</sub> prevista (cmH <sub>2</sub> O)	$96,00 \pm 69,92$
PE <sub>max</sub> (%prevista)	$62,65 \pm 22,60$
PFE (l/min)	$333,33 \pm 73,91$
PFE (%prevista)	$85,65 \pm 18,34$

Nota: PI<sub>max</sub> = pressão inspiratória máxima; PE<sub>max</sub> = pressão expiratória máxima; PFE = pico de fluxo expiratório forçado.

**Tabela 2** - Medidas cardiorrespiratórias obtidas nas avaliações consecutivas

Variáveis	Momentos		
	AV1	AV2	AV3
PFE (l/min)	$333,33 \pm 73,91$	$267,22 \pm 64,60^*$	$332,77 \pm 70,27^{**}$
PI <sub>max</sub> (cmH <sub>2</sub> O)	$81,77 \pm 23,85$	$68,44 \pm 22,98$	$82,44 \pm 28,71^{**}$
PE <sub>max</sub> (cmH <sub>2</sub> O)	$50,11 \pm 17,51$	$43,88 \pm 19,04$	$51,11 \pm 20,28$
IA axilar	$4,43 \pm 1,76$	$3,10 \pm 1,13^*$	$3,43 \pm 1,39$
SpO <sub>2</sub> (%)	$96,55 \pm 1,54$	$95,16 \pm 2,40^*$	$97,33 \pm 1,45^{**}$
FC (bpm)	$78,16 \pm 10,35$	$80,44 \pm 17,01$	$79,94 \pm 12,30$
PAS (mmHg)	$129,33 \pm 14,61$	$110,00 \pm 13,12^*$	$112,61 \pm 10,31^{**}$
PAD (mmHg)	$82,44 \pm 6,19$	$74,11 \pm 8,28^*$	$80,22 \pm 8,28^{**}$

Nota: AV1 = pré-cirurgia; AV2 = um dia após a cirurgia; AV3 = 15 dias após a cirurgia; PFE = pico de fluxo expiratório; PI<sub>max</sub> = pressão inspiratória máxima; PE<sub>max</sub> = pressão expiratória máxima; IA axilar = índice de amplitude axilar; SpO<sub>2</sub> = saturação periférica de oxigênio; FC = frequência cardíaca; PAS = pressão arterial sistólica; PAD = pressão arterial diastólica. \*Comparação entre AV1 e AV2; \*\*Comparação entre AV2 e AV3.

As medidas da circunferência de membros superiores, bem como a identificação do filamento por meio da sensibilidade na região cicatricial, estão identificadas na Tabela 3.

É possível identificar a amplitude de movimento do seguimento do ombro, cotovelo e punho dispostos

na Tabela 4. Não houve diferença estatisticamente significativa ao se comparar a ADM entre os ombros homo e contralateral à cirurgia.

No que se refere à dor e suas relações com atividades e percepções, não houve alteração entre as avaliações (Tabela 5).

**Tabela 3** - Perimetria do seguimento do braço-mão e sensibilidade na região cicatricial nas três avaliações

Perimetria	Momentos					
	AV1		AV2		AV3	
	D	E	D	E	D	E
14 cm acima do cotovelo	32,26 ± 4,30	32,36 ± 4,00	32,48 ± 4,20	32,42 ± 4,11	31,42 ± 3,86†	31,65 ± 3,98
Cotovelo	26,05 ± 2,60	25,85 ± 2,70	26,29 ± 2,60	26,41 ± 2,72*	25,87 ± 2,54	25,93 ± 2,49†
7 cm abaixo do cotovelo	25,85 ± 2,50	25,37 ± 2,30	25,99 ± 2,30	25,71 ± 2,29	25,55 ± 2,43**†	25,28 ± 2,37†
Mão	16,98 ± 1,40	16,75 ± 1,40	17,28 ± 1,80	7,03 ± 1,24	16,83 ± 1,69†	16,62 ± 1,39
Sensibilidade	0,20 (0,2-2,0)	0,20 (0,2-2,0)	1,10 (0,2-2,0)	0,20 (0,2-2,0)	2,00 (0,2-4,0)**†	2,00 (0,2-4,0)**†

Nota: AV1 = pré-cirurgia; AV2 = um dia após a cirurgia; AV3 = 15 dias após a cirurgia; D = direita; E = esquerda. \*Comparação entre AV1 e AV2; \*\*Comparação entre AV1 e AV3; † Comparação entre os AV2 e AV3.

**Tabela 4** - Amplitude de movimento da cintura escapular e punho nas avaliações consecutivas

Amplitude de movimento	Momentos						
	AV1		AV2		AV3		
	D	E	D	E	D	E	
Ombro	Flex	162,00 (152,0-170,25)	159,50 (153,75-170,0)	90,00 (85,75-130,50)*	92,00 (70,75-133,0)*	135,00 (97,50-151,25)**†	116,00 (90,0-142,50)**†
	Ext	40,00 (31,50-45,0)	34,00 (30,0-41,25)	31,00 (25,0-39,25)*	28,00 (20,0-36,0)*	41,00 (32,25-45,0)†	39,00 (31,50-42,75)†
	Abd	155,27 ± 19,02	155,05 ± 22,55	106,88 ± 26,85*	96,66 ± 30,51*	131,72 ± 29,34**†	119,33 ± 34,57**†
	Adu	10,27 ± 4,49	10,05 ± 5,39	7,50 ± 4,70	5,05 ± 4,39*	13,00 ± 7,44	10,33 ± 6,43†
	R. Int	75,52 ± 16,11	72,23 ± 18,46	66,62 ± 12,71*	59,25 ± 19,90*	59,33 ± 11,26**	55,28 ± 12,60**
	R. Ext	75,94 ± 14,85	79,23 ± 9,09	58,50 ± 22,46*	61,56 ± 20,55*	77,17 ± 11,46†	68,22 ± 13,13**
Punho	Flex	72,94 ± 10,83	70,77 ± 11,30	65,94 ± 17,00	66,11 ± 12,05	64,50 ± 13,56	66,50 ± 11,32
	Ext	69,11 ± 12,14	65,77 ± 16,26	62,22 ± 15,10*	63,55 ± 15,07	68,33 ± 11,78†	68,83 ± 11,87

Nota: AV1 = pré-cirurgia; AV2 = um dia após a cirurgia; AV3 = 15 dias após a cirurgia; D = direita; E = esquerda; Flex = flexão; Ext = extensão; Abd = abdução; Adu = adução; R. Int = rotação interna; R. Ext = rotação externa. \*Comparação entre AV1 e AV2; \*\*Comparação entre AV1 e AV3; †Comparação entre AV2 e AV3.

**Tabela 5** - Inventário Breve de Dor nas três avaliações, considerando as 24 horas prévias ao questionamento

Questões	Momentos		
	AV1	AV2	AV3
Pior dor	0,88 ± 2,73	0,00 ± 0,00	1,77 ± 3,59
Fraca dor	0,61 ± 1,30	1,11 ± 2,72	1,00 ± 2,33
Media de dor	1,00 ± 2,21	0,83 ± 1,87	1,55 ± 3,23
Dor agora	0,55 ± 2,02	0,33 ± 0,88	0,72 ± 2,28
Alívio da dor por remédio (%)	11,11 ± 28,86	15,55 ± 37,68	9,44 ± 29,54
Atividades gerais	0,38 ± 1,20	0,00 ± 0,00	0,22 ± 1,00
Humor	0,50 ± 1,78	0,27 ± 1,25	0,33 ± 1,50
Caminhar	0,22 ± 1,00	0,38 ± 1,75	0,44 ± 2,00
Trabalhar	0,22 ± 0,77	0,00 ± 0,00	0,27 ± 1,25
Relacionamentos	0,44 ± 1,75	0,16 ± 0,75	0,00 ±/ 0,00
Dormir	1,05 ± 3,25	0,61 ± 1,95	1,77 ± 3,70
Aproveitar a vida	0,72 ± 2,28	0,27 ± 1,25	0,00 ± 0,00

Nota: AV1 = pré-cirurgia; AV2 = um dia após a cirurgia; AV3 = 15 dias após a cirurgia. 0 = sem dor; 10 = pior dor possível.

## Discussão

Este estudo almejou identificar possíveis alterações cardiopulmonares, sensoriais e musculoesqueléticas em mulheres submetidas à exereses de neoplasia mamária. Em busca exploratória de estudos relacionados ao atualmente proposto, não foi possível encontrar semelhanças das técnicas, variáveis estudadas e perfil amostral, o que evidencia a originalidade do mesmo. Dessa forma, serão confrontados estudos com certa similaridade.

A amostra apresentou classificação antropométrica de sobrepeso, a qual tem associação com o CM. A prevalência de sobrepeso no CM é identificada em até 40 a 50% dos casos, sendo fator para o aumento do risco cardiovascular, comorbidades associadas e complicações pós-cirúrgicas. Dessa forma, o gerenciamento do peso deve receber atenção no processo avaliativo e terapêutico do CM.<sup>20</sup> Ainda em relação à condição basal, constatou-se redução da pressão expiratória máxima (PE<sub>max</sub>) (valores inferiores a 80% do valor previsto), fato esse também observado em um estudo com vinte mulheres de 57 ± 15,2 anos, submetidas à cirurgia conservadora (quadrantectomia) ou mastectomia, onde os valores previstos para força muscular respiratória (PI<sub>max</sub>: 43,14%, PE<sub>max</sub>: 40,09%) e função pulmonar (PFE: 49,86%) no pré-operatório estavam reduzidos.<sup>21</sup> Os autores não discutem sobre essa situação, entretanto

no estudo atual, infere-se que essa constatação pode estar relacionada à condição de vulnerabilidade frente ao diagnóstico, à apreensão com o procedimento cirúrgico a ser realizado e ao sobrepeso, haja vista que o peso e o sexo podem influenciar a geração de força muscular expiratória.<sup>22</sup>

Na AV2 houve redução do PFE (66,11 l/min), do índice de amplitude axilar (1,33 cm) e SpO<sub>2</sub> (1,39%) em comparação à AV1. Apesar de os valores de SpO<sub>2</sub> estarem dentro dos limites de normalidade, também verificou-se redução de 2,17% no pós-operatório imediato quando comparado à AV3. Com relação à AV3, realizada aproximadamente 15 dias após a cirurgia, notou-se que os valores de PI<sub>max</sub> e PFE retornaram a valores próximos aos encontrados na AV1, permitindo verificar que houve restabelecimento dessas variáveis em curto espaço de tempo. Em consonância ao achado atual, Abreu et al.<sup>21</sup> avaliaram a função pulmonar e a força muscular respiratória de mulheres que realizaram cirurgia oncológica e observaram que houve diminuição da força muscular inspiratória e da função pulmonar (capacidade vital forçada e volume expiratório) após a cirurgia; 12 a 24 horas após a cirurgia, houve redução da PI<sub>max</sub> (20,2 cmH<sub>2</sub>O) e PE<sub>max</sub> (10,4 cmH<sub>2</sub>O), valores esses maiores do que os identificados no estudo atual. Além disso, o PFE não alterou, diferente do presente estudo onde houve redução 66,11 l/min. No estudo atual, averiguou-se a presença de certo grau de



disfunção respiratória no pós-operatório, o que pode estar associado ao próprio procedimento cirúrgico, ao efeito do anestésico e à postura antálgica.<sup>21</sup>

O retorno aos valores basais após certo período de tempo da cirurgia, 15 dias depois no caso do estudo atual, também foi identificado em outros estudos, com diferenciação somente do prazo avaliado. Pacientes com diagnóstico de CM (n = 41) tratadas por procedimento cirúrgico não apresentaram alteração da expansibilidade toracoabdominal e força muscular respiratória quando comparados os valores pré e pós-operatório tardio de 40 dias.<sup>23</sup> Sendo assim, as ocorrências respiratórias evidenciadas neste estudo podem ser justificadas pelas interferências nos aspectos físicos (ato cirúrgico e técnicas relacionadas) e emocionais (temor em gerar dor e comprometer a cirurgia, além da atitude de autoproteção), as quais podem restringir o padrão respiratório.<sup>21</sup>

No estudo atual não foram observadas mudanças quanto à dor em nenhuma das atividades e avaliações. Na AV2, não observou-se piora da dor, provavelmente pelo uso de medicamentos pós-cirúrgicos. Em adição, os medicamentos usados em procedimentos cirúrgicos de CM podem favorecer a redução da pressão arterial, como observado na AV2 (PAS: 19,33 mmHg; PAD: 8,33 mmHg).<sup>24</sup> No entanto as alterações sensoriais após a cirurgia são evidentes, tanto pelo processo cicatricial quanto pelo uso de medicamentos analgésicos. Notadamente, a sensibilidade da mama fica alterada e a perda sensorial é parcial na maioria das mulheres.<sup>25</sup> O limiar de sensibilidade de 21 mulheres diagnosticadas com CM e submetidas à intervenção cirúrgica estava alterado no lado homolateral à cirurgia (76,19%), na região cirúrgica (57,14%), na região axilar (61,9%), na região lateral do tórax (33,3%) e na região medial do braço (42,86%).<sup>26</sup> Já no estudo atual, houve alteração de sensibilidade tátil apenas na região cicatricial, tendo uma incidência de 44,44% nas pacientes estudadas e mais acentuada na AV3, valor menor se comparado ao estudo supracitado. Em mulheres mastectomizadas, o relato de dor variou de 36,4% a 54,5% de acordo com a região avaliada, sendo mais intenso no braço.<sup>27</sup> O tempo sentada, qualidade de vida e imagem corporal em mulheres que realizaram mastectomia radical também são situações que alteram principalmente a sensação de dor, gerando diminuição na qualidade de vida.<sup>28</sup> Deste modo, quando se trata de câncer, o fenômeno clínico dor existe e é difícil de avaliar e tratar, pois envolve vários mecanismos

de manifestações e níveis de dimensionamento. A abordagem medicamentosa contribui para amenizar, mas não reduz a gravidade da dor ou melhora a qualidade de vida.<sup>29</sup>

Com relação às alterações musculoesqueléticas, houve alterações principalmente na AV2 se comparada às outras avaliações, com redução da ADM e aumento da perimetria de braço e mão. Em contrapartida, em um estudo que avaliou as circunferências do membro superior, da mão e do braço, não foram registradas diferenças entre o pré-operatório e o 42º dia de pós-operatório, muito provavelmente por conta do longo período de reavaliação.<sup>30</sup> No estudo atual, a perimetria foi menor 15 dias após a cirurgia e houve redução da ADM na AV2; ou seja, apenas no pós-operatório imediato. Isto deve-se ao fato de que 78% das técnicas cirúrgicas empregadas não foram compostas por mais de um procedimento, o que permite preservar a região, ocasionando limitações temporárias. Vinte e oito mulheres foram avaliadas no período de pós-operatório de no mínimo dois meses e a ADM do ombro estava reduzida globalmente.<sup>31</sup> Trinta mulheres mastectomizadas, 54,7 ± 9,2 anos, com média de tempo entre a cirurgia e a avaliação de 10,43 ± 15,61 meses, apresentaram redução da ADM, avaliada através da biofotometria, em todos os movimentos de ombro, sendo 130,3 graus para abdução e 149,4 graus para flexão.<sup>32</sup> Esses valores são aproximadamente semelhantes aos encontrados na AV3 no presente estudo, entretanto encontram-se abaixo do normal. A intervenção cirúrgica no CM altera a ADM desses movimentos. A restrição ao movimento ocorre pela aderência dérmica e algia, principalmente nos casos com maior comprometimento, o que acarreta a redução funcional.<sup>32</sup> Não obstante, a disfunção muscular está presente no paciente com CM, principalmente relacionada à sarcopenia e tipo de tratamento submetido. A redução da força muscular de membros superiores pode estar reduzida em até 12-16%; não há diferença substancial na força muscular de ombro, porém sua flexibilidade está reduzida na mastectomia radical.<sup>33</sup>

Este estudo apresentou algumas limitações, tais como: número reduzido da amostra, devido à condição clínica das pacientes internadas, e limitação de acesso às pacientes e aos procedimentos a serem executados. O período de coleta foi limitado ao período matutino, de acordo com a disponibilidade do setor e exigências da unidade.



## Conclusão

Este estudo visou analisar as funções musculoesqueléticas, cardiopulmonares, antropométricas e sensoriais de mulheres submetidas ao procedimento cirúrgico para neoplasia mamária. Constatou-se que há repercussões hemodinâmicas evidenciadas pela redução dos níveis pressóricos arteriais e repercussões respiratórias. O restabelecimento dessas repercussões ocorre aproximadamente em até 15 dias. Também ocorrem alterações musculoesqueléticas e sensoriais no pós-operatório recente, evidenciadas pela redução da ADM da cintura escapular e no limiar de sensibilidade, principalmente em região cicatricial. Esses achados são importantes para que o profissional da área da saúde que presta assistência a esse tipo de paciente possa ter conhecimento e embasamento sobre estas repercussões a fim de evitá-las ou amenizá-las e propor reabilitação específica.

## Contribuição dos autores

Todos os autores contribuíram substancialmente para a concepção deste manuscrito e todos aprovaram a versão final. IMOS, SRB, CG, MHDC e BM participaram da concepção, metodologia, análise e interpretação dos dados e redação do artigo, enquanto TTDB contribuiu com a revisão crítica do mesmo.

## Referências

- Instituto Nacional de Cancer José Alencar Gomes da Silva - INCA. Tipos de câncer: mama [acesso 3 jul 2021]. Disponível em: <https://www.inca.gov.br/tipos-de-cancer/cancer-de-mama>
- Adam A, Koranteng F. Availability, accessibility, and impact of social support on breast cancer treatment among breast cancer patients in Kumasi, Ghana: A qualitative study. *PLoS One*. 2020;15(4):e0231691. DOI
- Riis M. Modern surgical treatment of breast cancer. *Ann Med Surg (Lond)*. 2020;56:95-107. DOI
- Camargo MC, Marx, AG. Linfoterapia. In: Camargo MC, Marx AG, editores. Reabilitação física no câncer de mama. São Paulo: Roca; 2000.
- Nascimento SL, Oliveira RR, Oliveira MMF, Amaral MTP. Complicações e condutas fisioterapêuticas após cirurgia por câncer de mama: estudo retrospectivo. *Fisioter Pesqui*. 2012;19(3):248-55. DOI
- Gerber L, Lampert M, Wood C, Duncan M, D'Angelo T, Schain W, et al. Comparison of pain, motion, and edema after modified radical mastectomy vs. local excision with axillary dissection and radiation. *Breast Cancer Res Treat*. 1992;21(2):139-45. DOI
- Saad Jr R, Carvalho WR, Netto MX, Forte V. Cirurgia torácica geral. 2 ed. São Paulo: Atheneu; 2011. 1170 p.
- Frierson GM, Thiel DL, Andersen BL. Body change stress for women with breast cancer: the Breast-Impact of Treatment Scale. *Ann Behav Med*. 2006;32(1):77-81. DOI
- Bogaarts MP, Den Ouden BL, Roukema JA, Van Riel JMGH, Beerepoot LV, De Vries J. Development of the Psychosocial Distress Questionnaire-Breast Cancer (PDQ-BC): a breast cancer-specific screening instrument for psychosocial problems. *Support Care Cancer*. 2011;19(10):1485-93. DOI
- WHO Expert Consultation. Appropriate body-mass index for Asian populations and its implications for policy and intervention strategies. *Lancet*. 2004;363(9403):157-63. DOI
- Malachias MVB, Souza WKS, Plavnik FL, Rodrigues CIS, Brandão AA, Neves MFT, et al. VII Diretriz Brasileira de Hipertensão Arterial. *Arq Bras Cardiol*. 2016;107(Supl.3):1-83. DOI
- WHO. World Health Organization. Pulse oximetry training manual. Geneva: WHO; 2011. 24 p. [Link de acesso](#)
- Jamami M, Pires VA, Oishi J, Costa D. Efeitos da intervenção fisioterápica na reabilitação pulmonar de sujeitos com doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC). *Rev Fisioter Univ São Paulo*. 1999;6(2):140-53. [Link de acesso](#)
- Black LF, Hyatt RE. Maximal respiratory pressures: normal values and relationship to age and sex. *Am Rev Respir Dis*. 1969;99(5):696-702. [Link de acesso](#)
- Leiner GC, Abramowitz S, Small MJ, Stenby VB, Lewis WA. Expiratory peak flow rate. Standard values for normal subjects. Use as a clinical test of ventilatory function. *Am Rev Respir Dis*. 1963;88:644-51. [Link de acesso](#)

16. Casley-Smith JR. Measuring and representing peripheral oedema and its alterations. *Lymphology*. 1994;27(2):56-70. [Link de acesso](#)
17. Ornelas FA, Uemura G, Rodrigues JRP. Fisioterapia no dermatomo do nervo intercostobraquial: estesiometria & avaliação convencional. *Rev Bras Oncologia Clínica*. 2010;7(20):20-6. [Link de acesso](#)
18. Marques AP. Manual de goniometria. 3 ed. São Paulo: Manole; 2014. 136 p.
19. Ferreira KA, Teixeira MJ, Mendonza TR, Cleeland CS. Validation of brief pain inventory to Brazilian patients with pain. *Support Care Cancer*. 2011;19(4):505-11. [DOI](#)
20. Ortiz-Mendoza CM, de-la-Fuente-Vera TA, Pérez-Chávez E. Metabolic syndrome in Mexican women survivors of breast cancer: a pilot study at a general hospital. *Med Arch*. 2014;68(1):19-21. [DOI](#)
21. Abreu APM, Endres D, Costa AB, Zanini SCC, Martini RR, Leguisamo CP. Função pulmonar e força muscular respiratória em pacientes submetidas à cirurgia oncológica de mama. *Rev Bras Cancerol*. 2014;60(2):151-7. [DOI](#)
22. Fiz JA, Aguilar X, Carreres A, Barbany M, Formiguera X, Izquierdo J, et al. Postural variation of the maximum inspiratory and expiratory pressures in obese patients. *Int J Obes*. 1991;15(10):655-9. [PubMed](#)
23. Rodrigues NRS. Avaliação das pressões respiratórias máximas e expansibilidade pulmonar em pacientes portadoras de câncer de mama e submetidas a tratamento cirúrgico [dissertação]. Botucatu: Universidade Estadual Paulista; 2010. 68 p. [Link de acesso](#)
24. Schnaider TB, Vieira AM, Castilho DG, Brandão ACA. Analgesia em procedimentos cirúrgicos de câncer de mama com bloqueio interpleural. *Rev Dor* 2010;11(1):5-11. [Link de acesso](#)
25. Khan A, Zhang J, Sollazzo V, Mohammed K, Gui G. Sensory change of the reconstructed breast envelope after skin-sparing mastectomy. *Eur J Surg Oncol*. 2016;42(7):973-9. [DOI](#)
26. Lopes LS, Martinelli AR, Gomes PRL, Carmo EM, Fregonesiet CEPT. Avaliação do complexo do ombro em mulheres submetidas à intervenção cirúrgica para tratamento de câncer de mama. *Arq Cienc Saude UNIPAR*. 2009;13(2):81-8. [Link de acesso](#)
27. Martins TNO, Santos LF, Petter GN, Ethur JNS, Braz MM, Pivetta HMF. Immediate breast reconstruction versus non-reconstruction mastectomy: a study on quality of life, pain and functionality. *Fisioter Pesqui*. 2017;24(4):412-9. [DOI](#)
28. Boing L, Araujo CCR, Pereira GS, Moratelli J, Benneti M, Borgatto AF, et al. Sitting time, body image and quality of life in woman after breast cancer surgery. *Rev Bras Med Esporte*. 2017;23(5):366-70. [DOI](#)
29. Wu HS, Natavio T, Davis JE, Yarandi HN. Pain in outpatients treated for breast cancer: prevalence, pharmacological treatment, and impact on quality of life. *Cancer Nurs*. 2013;36(3):229-35. [DOI](#)
30. Rezende LF, Beletti PO, Franco RL, Moraes SS, Gurgel MSC. Exercícios livres versus direcionados nas complicações pós-operatórias de câncer de mama. *Rev Assoc Med Bras*. 2006;52(1):37-42. [DOI](#)
31. Silva MD, Rett MT, Mendonça ACR, Silva Jr WM, Prado VM, DeSantana JM. Qualidade de vida e movimento do ombro no pós-operatório de câncer de mama: um enfoque da fisioterapia. *Rev Bras Cancerol*. 2013;59(3):419-26. [DOI](#)
32. Galaverna LS, Nogueira MSD, Caixeta JC, Deloroso FT, Carvalho EM. Análise biofotométrica de movimentos de ombro e cotovelo relacionados com o ganho funcional e tipos cirúrgicos em mulheres submetidas à cirurgia oncológica mamária. *Rev Bras Cancerol*. 2020;66(2):e-14895. [DOI](#)
33. Klassen O, Schmidt ME, Ulrich CM, Schneeweiss A, Potthoff K, Steindorf K, et al. Muscle strength in breast cancer patients receiving different treatment regimes. *J Cachexia Sarcopenia Muscle*. 2017;8(2):305-16. [DOI](#)