



UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
“JÚLIO DE MESQUITA FILHO”
FACULDADE DE MEDICINA

Francisco Pimentel Cavalcante

**Avaliação do conhecimento e treinamento em cirurgia
oncoplástica entre os cirurgiões da mama do Brasil**

Tese apresentada à Faculdade de Medicina,
Universidade Estadual Paulista “Júlio de
Mesquita Filho”, Câmpus de Botucatu, para
obtenção do título de Doutor em
tocoginecologia

Orientador: Prof. Dr. René Aloísio da Costa Vieira

Botucatu
2025

Francisco Pimentel Cavalcante

**Avaliação do conhecimento e treinamento em cirurgia oncoplástica
entre os cirurgiões da mama do Brasil**

Tese apresentada à Faculdade de Medicina,
Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita
Filho”, Campus de Botucatu, para obtenção do título de
Doutor

Orientador: Prof. Dr. René Aloísio da Costa Vieira

BOTUCATU – SP

2025

P644a

Pimentel Cavalcante, Francisco

Avaliação do conhecimento e treinamento em cirurgia oncoplástica entre os cirurgiões da mama do Brasil : Cirurgia Oncoplastica no Brasil / Francisco Pimentel Cavalcante. -- Botucatu, 2025

181 p. : il., tabs., fotos

Tese (doutorado) - Universidade Estadual Paulista (UNESP),
Faculdade de Medicina, Botucatu

Orientador: René Aloisio da Costa Vieira

1. Câncer de mama. 2. Cirurgia reconstrutiva. 3. Mastologia. 4.
Especialidades da medicina. 5. Questionários. I. Título.

Francisco Pimentel Cavalcante

Avaliação do conhecimento e treinamento em cirurgia oncoplástica entre
os cirurgiões da mama do Brasil

Tese apresentada à Faculdade de Medicina, Universidade Estadual Paulista
“Júlio de Mesquita Filho”, Campus de Botucatu, para obtenção do título de
Doutor

Orientador: Prof. Dr. René Aloísio da Costa Vieira

Comissão examinadora:

Prof. Dr. Daniel de Araújo Brito Buttros
Faculdade de Medicina de Botucatu/ UNESP

Prof. Dr. Gil Facina
Escola Paulista de Medicina/ UNIFESP

Prof. Dr. Hélio Humberto Angotti Carrara
Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto/ USP

Prof. Dr. Vilmar Marques de Oliveira
Irmandade da Santa Casa de Misericórdia de São Paulo

Botucatu, 14 de agosto de 2025

Dedicatória

Aos meus pais, Laura e Ricardo, pelo apoio e incentivo na vida. A minha esposa Flávia e meus filhos, Maria e Antônio, pela compreensão e paciência, mesmo na minha ausência.

AGRADECIMENTOS

Ao Prof. Dr. René Aloisio da Costa Vieira, meu orientador e parceiro, que realizou o convite para a pós-graduação, incentivando este novo projeto na faculdade de Medicina de Botucatu, sendo decisivo na elaboração e construção do estudo, além da aceitação do manuscrito em revista científica. Meu agradecimento também extensivo a todos os professores da Universidade que me receberam muito bem nas disciplinas, além dos funcionários da universidade, em especial a Solange Sako, sempre disponível para nos ajudar.

A Sociedade Brasileira de Mastologia que autorizou, e possibilitou, a realização deste estudo entre os seus membros filiados, inicialmente na pessoa do Prof. Dr. Vilmar Marques de Oliveira e mais adiante com Dr. Augusto Tufi Hassan que permitiu a continuidade, além de todos os ex-presidentes da Sociedade Brasileira de Mastologia que abraçaram a oncoplastia, em especial o Prof. Dr. Carlos Ruiz, o Prof. Dr. Ruffo Freitas-Junior e o Prof. Dr. Antonio Frasson.

A secretaria da Sociedade Brasileira de Mastologia, na pessoa da Sra. Fernanda Pereira Alves, que nos disponibilizou os contatos dos sócios, bem como as características demográficas dos membros, ajudando ainda na inserção dos questionários na plataforma eletrônica e envio das cartas aos sócios, bem como manteve a frequência previamente programada dos envios dos questionários.

Ao Prof. Dr. Eduardo Pessoa, mastologista presidente da Sociedade Brasileira de Mastologia, regional São Paulo, que permitiu e apoiou a divulgação das cartas com questionários aos mastologistas durante o congresso Brasileiro de Mastologia realizado em São Paulo em 2023, agradecimento também extensivo ao Sr. Moacyr Lopes, personagem presente nos eventos da regional.

Ao trabalho impecável de revisão da tradução das Sras. Célia Athayde e Lesley Moura, fundamental para submissão e aceitação do estudo em revista científica.

Aos membros da Sociedade Brasileira de Mastologia que destinaram parte do seu tempo para responder os questionários, fundamental para a realização deste estudo e trazer um retrato da oncoplastia no Brasil.

Finalmente, às minhas pacientes, que confiaram em minhas mãos e em meu cuidado nos momentos mais delicados de suas vidas. Este estudo é também fruto de vocês, que me permitiram aprender, crescer como cirurgião e me tornar um ser humano melhor.

RESUMO

Cavalcante F.P. Avaliação do conhecimento e treinamento em cirurgia oncoplástica entre os cirurgiões da mama do Brasil. 2025. 174f. Tese (doutorado em Tocoginecologia) – Faculdade de Medicina de Botucatu, Universidade Estadual Paulista, 2025.

Introdução: O interesse em cirurgia oncoplástica vem aumentando em vários países. No Brasil, diversas ações foram implementadas pela sociedade Brasileira de Mastologia (SBM) para facilitar o acesso dos mastologistas às técnicas oncoplásticas, porém é desconhecido o impacto dessas ações, a proporção de cirurgias que dominam a oncoplastia, bem como as necessidades educacionais futuras a serem implementadas.

Material e Métodos: Avaliar a proporção de cirurgias brasileiras que realizam cirurgias oncoplásticas e, dentre estas, o nível de complexidade dos procedimentos que empregam bem como sua formação, além de fatores associados aos domínios destas técnicas. Trata-se de um *survey*, onde um questionário estruturado foi enviado de maneira híbrida a mastologistas membros da SBM (n = 1759) entre julho e dezembro de 2023. A lista de membros da SBM foi atualizada em 2023, sendo considerada completa e confiável, não sendo realizado rastreamento prévio para elegibilidade. O questionário continha questões demográficas, quem realiza cirurgia oncoplástica em sua prática (questão 13, objetivo principal), a formação e os níveis de conhecimento entre as técnicas. Uma comparação de respondentes e não respondentes foi realizada, utilizando os parâmetros disponíveis pela SBM. As análises foram avaliadas através das respostas completas (≥ 80 % questões).

Resultados: 1096 mastologistas retornaram o questionário, sendo 1059 considerados elegíveis (taxa de resposta: 60,2 %). A maioria eram mulheres (n = 544; 51,4 %), com média de idade entre 40-59 anos (n = 557; 54,8 %) e habitavam a região sudeste (n = 508; 48,1 %). Quase 50 % dos respondentes afirmaram que realizam cirurgia oncoplástica em sua prática, sendo mais comum, entre os mais jovens (<40 anos) (razão de proporção ajustada [RPa]: 1,66; 1,31-1,10; $p < 0,001$), homens (RPa: 1,39; 1,22-1,59; $p < 0,001$), da região sul (RPa: 1,39, 1,18-1,63; $p < 0,001$), com título de especialista em mastologia (RPa: 1,19, 1,00-1,42; $p = 0,04$), com formação primária em cirurgia geral (RP: 1,32; 1,16-1,51; $p < 0,001$) e secundária em mastologia (RPa 1,41; 1,08-1,85; $p = 0,01$) e >100 cirurgias/ano (RPa: 1,72; 1,49-1,99; $p < 0,001$). Entre as técnicas oncoplásticas, o

remodelamento glandular simples (88,7 %), a mamoplastia terapêutica ou simetrização (96,4 %), a reconstrução com implantes ou expansores (93,6 %), a oncoplastia extrema (81 %), as mastectomias tipo preservadoras do complexoaréolo-mamilar (99 %) ou redutora de pele (84,2 %), e os retalhos toracoabdominais (71,7 %) tiveram elevado domínio. Quatro técnicas menos realizadas pelos respondentes (<70 %) foram avaliadas para fatores associados a realização: mamoplastia de aumento (53,9 %), retalho miocutâneo do músculo grande dorsal (65,9 %), retalho miocutâneo do músculo reto abdominal (TRAM / VRAM) (28,2 %) e lipoenxertia (65,9 %). Em análise multivariada, estas 4 técnicas foram mais realizadas em cidades >500 mil habitantes. Os homens foram associados a maior realização da mamoplastia de aumento (RPa: 1,18, 1,01-1,39; $p = 0,04$), retalho miocutâneo do músculo grande dorsal (RPa: 1,38, 1,20-1,58; $p < 0,001$) e TRAM/ VRAM (RPa: 2,31, 1,64-3,27; $p < 0,001$), sendo que o TRAM/ VRAM foi também mais relacionado com realização de residência médica ou *fellowship* dedicado (RPa: 1,58, 1,16-2,15; $p = 0,003$) comparado a outras formações. **Conclusões:** Este estudo traz informações importantes para melhor educar, implementar ações e encorajar os mastologistas que não dominam as técnicas oncoplásticas. Esse estudo demonstra, ainda, mudança significativa do perfil do cirurgião de mama após diversas ações educacionais implementadas no Brasil nos últimos anos.

Palavras-chaves: Neoplasias de mama; mastectomia; mastectomia segmentar; mastectomia subcutânea; oncoplastia; oncoplastica; cirurgia oncoplástica; mamoplastia; implantes; reconstrução mamária; questionários; *survey*

ABSTRACT

Cavalcante F.P. Assessment of knowledge and training in oncoplastic surgery among Brazilian breast surgeons. 2025. 174f. Thesis (doctorate in Tocogynecology) – Botucatu School of Medicine, São Paulo State University, 2025.

Introduction: Interest in oncoplastic surgery has been increasing in several countries. In Brazil, several actions have been implemented by the Brazilian Society of Mastology (SBM) to facilitate access by mastologists to oncoplastic techniques. However, the impact of these actions, the proportion of surgeons who master oncoplasty, and the future educational needs to be implemented are unknown.

Material and Methods: To assess the proportion of Brazilian surgeons who perform oncoplastic surgeries and, among these, the level of complexity of the procedures they employ, as well as their training, in addition to factors associated with the mastery of these techniques. This is a web-push survey, where a structured questionnaire was sent in a hybrid manner to mastologists who are members of the SBM ($n = 1759$) between July and December 2023. The list of SBM members was updated in 2023, and is considered complete and reliable, with no prior screening for eligibility being carried out. The questionnaire included demographic questions about the members, who performs oncoplastic surgery in their practice (question 13, main objective), training and knowledge levels among the most commonly used techniques. A comparison of responders versus non-responders was performed using the parameters available from the SBM. Analysis and response rate were assessed through complete responses ($\geq 80\%$ questions).

Results: 1096 mastologists returned the questionnaire, of which 1059 were considered eligible for analysis (response rate: 60,2 %). Most responders were women ($n = 544$; 51,4 %), with a mean age between 40-59 years ($n = 557$; 54,8 %) and lived in the southeast region ($n = 508$; 48,1 %). Almost 50% of respondents stated that they perform oncoplastic surgery, being more common, after multivariate analysis, among those younger (<40 years) (adjusted proportion ratio [RPa]: 1,66; 1,31-1,10; $p < 0,001$), men (RPa: 1,39; 1,22-1,59; $p < 0,001$), from the southern region (RPa: 1,39, 1,18-1,63; $p < 0,001$), with a specialist title in mastology (RPa: 1,19, 1,00-1,42; $p = 0,04$), with primary training in general surgery (RPa: 1,32; 1,16-1,51; $p < 0,001$) and secondary training in mastology (RPa 1,41;

1,08-1,85; $p = 0,01$), in addition to performing >100 surgeries/year (PRa: 1,72; 1,49-1,99; $p < 0,001$). Among the oncoplastic techniques, simple glandular remodeling (88,7 %), therapeutic mammoplasty or symmetrization (96,4 %), reconstruction with implants or expanders (93,6 %), extreme oncoplasty (81 %), nipple-areola complex-sparing mastectomies (99 %) or skin reducing (84,2 %), and thoracoabdominal flaps (71,7 %) had high prevalence. Four techniques less performed by respondents (<70 %) were evaluated for factors associated with performance: augmentation mammoplasty (53,9 %), latissimus dorsi myocutaneous flap (65,9 %), rectus abdominis myocutaneous flap (TRAM/VRAM) (28,2 %), and fat grafting (65,9 %). These four techniques were more performed in cities

>500,000 inhabitants. Men were associated with a higher frequency of breast augmentation (RPa: 1,18, 1,01-1,39; $p = 0,04$), latissimus dorsi myocutaneous flap (RPa: 1,38, 1,20-1,58; $p < 0,001$) and TRAM/VRAM (RPa: 2,31, 1,64-3,27; $p < 0,001$), with TRAM/VRAM also being more frequently associated with residency or fellowship (RPa: 1,58, 1,16-2,15; $p = 0,003$) compared to other training programs. **Conclusions:** This study provides important information to better educate, implement actions and encourage mastologists who do not master oncoplastic techniques. This study also demonstrates a significant change in the profile of breast surgeons after several educational actions implemented in Brazil in recent years.

Keywords: Breast neoplasms; mastectomy; segmental mastectomy; subcutaneous mastectomy; oncoplasty; oncoplastic; oncoplastic surgery; mammoplasty; implants; breast reconstruction; questionnaires; survey

Lista de Gráficos

Gráfico 1	Fluxograma dos questionários obtidos entre os 1759 membros associados da SBM durante os meses (julho a dezembro de 2023) ...	39
Gráfico 2	Volume de respostas (retorno dos questionários) dos membros da SBM ao longo dos meses (julho a dezembro de 2023)	40
Gráfico 3	Objetivo principal do estudo (questão 13): quem está a cargo das cirurgias oncoplástica em sua unidade?.....	45

Lista de tabelas

Tabela 1.	Estudos de oncoplastia (mamoplastia terapêutica) com desfechos locais	13
Tabela 2.	Classificação do nível de complexidade oncoplástica por Clough.....	15
Tabela 3.	Classificação do nível de complexidade oncoplástica por Urban.....	16
Tabela 4.	Classificação do nível de complexidade oncoplástica por percentual de volume ressecado criado no Canadá.....	16
Tabela 5.	Classificação do nível de complexidade oncoplástica por Hoffmann.....	17
Tabela 6.	Classificação do nível de complexidade oncoplástica (deslocamento ou reposição de volume de parênquima mamário) desenvolvido pela sociedade americana de cirurgiões de mama.....	19
Tabela 7.	Características dos mastologistas membros associados da SBM	35
Tabela 8.	Características demográficas dos respondentes.....	41
Tabela 9.	Comparação entre respondentes e não-respondentes do questionário.....	44
Tabela 10.	Fatores relacionados a realizar cirurgia oncoplástica.....	46
Tabela 11.	Técnicas oncoplásticas entre os mastologistas que afirmaram realizar oncoplastia.....	49
Tabela 12.	Técnicas menos realizadas pelos respondentes (<70%): mamoplastia de aumento, retalho miocutâneo do músculo grande dorsal, retalho miocutâneo do músculo reto abdominal (TRAM/VRAM) e lipoenxertia.....	51
Tabela 13.	Fatores associados a realizar mamoplastia de aumento.....	53
Tabela 14.	Fatores associados a realizar retalho miocutâneo do músculo grande dorsal.....	55
Tabela 15.	Fatores associados a realizar retalho miocutâneo do músculo reto abdominal (TRAM/VRAM)	57
Tabela 16.	Fatores associados a realizar lipoenxertia.....	59

Lista de Apêndices e Anexos

APÊNDICE

Apêndice 1.	Lista de checagem (CHERRIES)	88
Apêndice 2.	Questionário enviado aos membros da Sociedade Brasileira de Mastologia.....	95
Apêndice 3.	Apresentação no simpósio de San Antônio em 2024.....	103
Apêndice 4.	Resumo de San Antônio 2024 publicado na revista <i>Clinical Cancer Research</i>	104
Apêndice 5.	Artigo de revisão publicado na revista <i>Chinese Clinical Oncology</i> .	105
Apêndice 6.	Artigo publicado na revista <i>Annals of Surgical Oncology</i>	124
Apêndice 7.	Artigo publicado na revista <i>Annals of Surgical Oncology (ASO reflections)</i>	153

ANEXOS

Anexo 1.	Material de divulgação prévio ao envio do questionário 1.....	156
Anexo 2.	Material de divulgação prévio ao envio do questionário 2.....	157
Anexo 3.	Material enviado com questionário em formato on-line.....	158
Anexo 4.	Material enviado com questionário código de resposta rápida.....	159
Anexo 5.	Autorização da sociedade brasileira de mastologia.....	160
Anexo 6.	Aprovação do comitê de ética do Hospital Geral de Fortaleza.....	161
Anexo 7.	Divulgação do artigo na mídia após publicação	162

Lista de Abreviaturas

AAPOR= *American Association for Public Opinion Research*; Associação Americana para Pesquisa de Opinião Pública

AICAP= *anterior intercostal artery perforator flap*; retalho perfurante da artéria intercostal anterior

ANVISA= Agência Nacional de Vigilância Sanitária

ASBrS= *American Society of Breast Surgeons*; Sociedade Americana de Cirurgões de Mama

CAM= complexo aréolo-mamilar

CCM= cirurgia conservadora da mama

CHERRIES= *Checklist for Reporting Results of Internet E-surveys*; Lista de Verificação para Relatórios de Resultados de Pesquisas Eletrônicas na Internet

CM= câncer de mama

CISNET= *Cancer Intervention Surveillance Modeling Network*; Rede de Modelagem de Intervenção e Vigilância do Câncer

CMLA= carcinoma mamário localmente avançado

MDA= matriz dérmica acelular

DIEP= *deep inferior epigastric artery perforator flap*; retalho perfurante da artéria epigástrica inferior profunda

EUSOMA= *European Society of Breast Cancer Specialists*; Sociedade Européia de Especialistas em Câncer de mama

GD= retalho do músculo grande dorsal

HER2= *human epidermal growth factor receptor 2*; receptor 2 do fator de crescimento epidérmico humano

JCST= *Joint Committe on Surgical Training*; Comissão Conjunta de Treinamento Cirúrgico

LAP= *lumbar artery perforator flap*; retalho lombar perfurador da artéria

LICAP= *lateral intercostal artery perforator flap*; retalho perfurante da artéria intercostal lateral

LTAP= *lateral thoracic artery perforator flap*; perfurante da artéria torácica lateral

MDA= matriz dérmica acelular

mGD= mini grande dorsal

MiCAP= *medial intercostal artery perforator flap*; retalho perfurante da artéria intercostal medial;

NIS= *Nationwide Inpatient Sample*; Amostra Nacional de Pacientes Internados

NSABP= *National Surgical Adjuvant Breast and Bowel Project*; Projeto Nacional de Adjuvante Cirúrgico de Mama e Intestino

IGAP=*inferior gluteal artery perforator flap*; retalho perfurador da artéria glúteo inferior glúteo

IP= *internet protocol*; protocolo de internet

PAP= *deep artery perforator flap*; retalho profundo perfurador da artéria

QR-code= *quick response code*; código de resposta rápido

QTneo= quimioterapia neoadjuvante

OR= *odds ratio*; razão de chances

RLR= recorrência locorregional

RLR= recorrência locorregional

RP= razão de proporção

RPa= razão de proporção ajustada

SBM= Sociedade Brasileira de Mastologia

SEER= *Surveillance, Epidemiology, and End Results*; Registro Americano de Vigilância, Epidemiologia e Resultados

SGAP= *superior gluteal artery perforator flap*; retalho da artéria glútea superior

SUS= Sistema Único de Saúde

TEMa= Título de Especialista em Mastologia

TEAM= *therapeutic mammoplasty*; mamoplastia terapêutica

TDAP= *thoracodorsal artery perforator flap*; retalho perfurante da artéria toracodorsal

TRAM= *tranverse rectus abdominal muscle*; retalho transverso do musculo reto abdominal

TUG= *superior transverse gracilis flap*; retalho transverso superior grácil

VRAM= *vertical rectus abdominis myocutaneous*; retalho vertical do musculo reto abdominal

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	1
Evolução da cirurgia mamária	2
Reconstrução da Mama	4
Papel do mastologista	5
Oncoplastia	8
Oncoplastia e câncer de mama localmente avançado	21
Oncoplastia em situações especiais	23
Treinamento em oncoplastia	24
<i>Surveys</i>	26
Justificativa	30
OBJETIVOS	31
Objetivo primário	31
Objetivos específicos	31
MATERIAL E MÉTODOS	32
Tipo de estudo	32
Escolha da ferramenta de aplicação do <i>survey</i>	32
Qualidade do <i>survey</i>	32
Elaboração do questionário	33
Amostra	35
Envio e retorno dos questionários	36
Taxa de resposta	36
Avaliação do objetivo do estudo	37
Estatística	37
Ética em pesquisa	38
RESULTADOS	39
DISCUSSÃO	61
Validade do <i>survey</i>	61
Discussão dos resultados	62
CONCLUSÕES	74
REFERÊNCIAS	75

INTRODUÇÃO

O câncer é um problema de saúde pública não apenas brasileiro, mas também mundial. Na última década, houve um aumento de 20 % na incidência no mundo e espera-se que, para o ano de 2030, mais de 25 milhões de casos novos sejam diagnosticados. Segundo estimativa do Instituto Nacional de Câncer, são esperados cerca de 704 mil casos novos de câncer, por ano, para o triênio 2023-2025 no Brasil (1). Excetuando o câncer de pele não melanoma, o câncer de mama feminino será o mais incidente, com cerca de 73 mil casos novos anuais.

Em países com alto índice de desenvolvimento humano, observa-se o impacto na redução das taxas de mortalidade por câncer ao longo dos anos, possivelmente pelas intervenções eficazes de prevenção, detecção precoce ou mesmo tratamento. Um estudo recente, utilizando a rede de modelagem de intervenção e vigilância do câncer (CISNET; *Cancer Intervention Surveillance Modeling Network*), estimou redução de mortalidade por câncer de mama em 58 % nos Estados Unidos entre 1975 e 2019 (2). Avaliando os componentes responsáveis por esta redução, foi estimado que o tratamento oncológico da doença inicial foi responsável por 47 % desta redução, seguida por 29 % do tratamento oncológico da doença metastática e 25 % advinda pela detecção precoce do rastreamento organizado (utilização da mamografia).

O cenário nos países com acesso limitado de recursos é diferente. A mortalidade ainda aumenta devido ao diagnóstico da doença avançada, muitas vezes já com metástase a distância, advinda principalmente pelo rastreamento inadequado (<70 %). Ao avaliar a cobertura mamográfica no Brasil, a região norte e nordeste têm taxas muito baixas de cobertura: muitos estados têm cobertura menor que 20 %. Na região norte, por exemplo, cerca de 42 % das mulheres alvo para rastreamento, segundo as recomendações do ministério da saúde (50 a 69 anos), nunca realizou mamografia (3). Mais ainda, mulheres com doença avançada não têm acesso as tecnologias mais atuais de tratamento (sistêmico), pois estas não estão disponíveis no Sistema Único de Saúde (SUS), responsável pelo tratamento de câncer de cerca de 75% da população brasileira. Esse contexto também é observado no tratamento cirúrgico do câncer de mama, onde há heterogeneidade na disponibilidade de equipes qualificadas e material cirúrgico apropriado em cidades e regiões do Brasil, como por exemplo os implantes mamários, refletindo possivelmente nas baixas taxas de reconstrução mamária observadas no país (4).

Evolução da cirurgia mamária

O tratamento cirúrgico do câncer de mama (CM) evoluiu substancialmente desde a mastectomia radical preconizada por Halsted(5). Ainda no século 19, Halsted desenvolveu o conceito da “cirurgia radical da mama”. Este consistia na retirada completa de toda mama, incluindo pele, complexo aréolo-mamilar, músculos peitorais e cadeias de drenagem, independente da extensão da doença. Acreditava-se que uma cirurgia ampla fosse capaz de erradicar a doença, minimizando as recorrências locais, que eram comuns, bem como evitando metástases a distâncias. Halsted acreditava que o câncer de mama se disseminava de maneira organizada, portanto a ressecção ampla seria uma oportunidade para obter controle local e cura da doença. Entretanto, muitas mulheres apresentavam recidiva locorregional e a distância, a despeito do volume cirúrgico empregado e, mesmo estando “mutiladas”, acabavam morrendo da doença, enquanto outras não apresentavam mais sinais de câncer ao longo da vida, mas tinham sequelas permanentes advindas de um tratamento cirúrgico radical, trazendo questionamentos sobre a necessidade de uma cirurgia tão ampla em todos os casos. Era uma época que não existia tratamento reparador e o resultado da cirurgia era impactante: uma cicatriz vertical na parede torácica, com visualização dos arcos costais e anteriorização dos ombros decorrentes da ausência do músculo peitoral (5).

Muitos anos se passaram e pouco se modificou no tratamento cirúrgico do câncer de mama até a década de 1970, apesar do surgimento de modalidades radicais menos amplas, as chamadas “mastectomias radicais modificadas”. De fato, mastectomias menos radicais, poupadoras de músculos peitorais ou mesmo sem dissecação axilar associada (mastectomia simples) se mostraram com resultados oncológicos comparáveis a modalidade Halstediana: um estudo americano comparou a mastectomia radical a modalidades menos amplas, a mastectomia simples, por exemplo, sem diferença na sobrevida global (6). O surgimento da cirurgia conservadora da mama (CCM) trouxe grandes vantagens do ponto de vista de qualidade de vida com similar sobrevida global quando comparada a modalidade radical, evidenciado em vários estudos clínicos randomizados (6-12). Conceitualmente, a cirurgia conservadora consistia em realizar a ressecção do tumor com margens livres, associado a dissecação axilar, preservando uma parte de mama. O estudo pioneiro de Milão conduzido por Veronesi, por exemplo, preconizava a retirada de uma ilha de pele sobre o tumor juntamente com a lesão e parênquima mamário associado até a fáscia do músculo peitoral maior, para obter margens livres, sendo tradicionalmente chamada de quadrantectomia (7). A proposta de

Fisher e colaboradores, por outro lado, foi mais econômica em termos de volume de ressecção do parênquima mamário e da pele: a técnica sugerida pelos autores não recomendava retirada de ilha de pele em conjunto com o tumor rotineiramente e as margens livres consistiam na doença não atingir a margem ou tocar a tinta(8). A radioterapia total da mama, em ambas as técnicas, demonstrou redução significativa das recorrências locais em torno de 50 % e se tornou parte do tratamento cirúrgico conservador da mama recém-criado. Uma discussão nos últimos anos seria até uma hipotética vantagem de sobrevida global da CCM comparado a mastectomia. Uma metanálise incluindo um total de 30 estudos comparou a CCM a mastectomia. Seis estudos foram ensaios clínicos randomizados e 24 foram coortes retrospectivas. Um total de 1802128 pacientes com um acompanhamento variando de 4 a 20 anos foram incluídos. Dentre estes pacientes, 1075563 e 744565 foram submetidos a CCM e mastectomia, respectivamente. Nesta amostra, a CCM foi associada a melhor sobrevida global em comparação a mastectomia (risco relativo [RR] = 0,64; intervalo de confiança [IC] de 0,55-0,74. Este efeito foi semelhante quando a análise foi realizada em coortes e bancos de dados multi-institucionais (RR = 0,57; IC 95 % 0,49-0,67) (13).

Os avanços cirúrgicos foram indiscutíveis, entretanto estes procedimentos ainda traziam, frequentemente, uma aparência e estigma “radical” e, mesmo preservando a maior parte da mama, os resultados estéticos eram comumente insatisfatórios, já que muitas vezes a mama era reposicionada por simples sutura de aproximação, impactando negativamente nos resultados cosméticos. Mais ainda, as pacientes continuavam a ter impacto muito negativo da cirurgia axilar: linfedema e alteração na mobilidade do membro superior ipsilateral eram muito frequentes, mesmo com o advento da CCM, já que a dissecação axilar ainda era a rotina cirúrgica padrão na avaliação da axila no câncer de mama inicial, independente se a axila era clinicamente negativa ou do tipo de cirurgia empregada na mama (6-12). Isso começou a mudar com o advento da técnica da biópsia do linfonodo sentinela apenas na década de 1990: vários estudos randomizados demonstraram que o linfonodo sentinela foi eficaz em definir o status axilar comparado a dissecação axilar padrão, sem impacto no desfecho oncológico (recorrência axilar, locoregional ou sobrevida global), porém com menor morbidade pós-operatória (14, 15). Atualmente, a técnica do linfonodo sentinela pode ser utilizada isoladamente em casos de doença limitada no linfonodo na cirurgia primária ou mesmo após quimioterapia neoadjuvante (16-20).

O tipo de cirurgia axilar também iria influenciar, em última análise, além do linfedema e mobilização do membro superior ipsilateral, as complicações das futuras cirurgias oncológicas, em especial as reconstruções totais. Um estudo retrospectivo de uma instituição única incluindo 270 pacientes tratadas com mastectomia e reconstrução imediata, com ou sem dissecação axilar, entre 2002 e 2012, demonstrou uma maior taxa de complicações no grupo que realizou dissecação axilar (31 % *versus* 10 %; razão de chances [OR; *odds ratio*] = 3,84; $p < 0,001$), mesmo após ajuste das variáveis (OR = 3,49; $p < 0,01$) (21).

Reconstrução da mama

A reconstrução total da mama, inicialmente tardias e realizadas tradicionalmente com o uso de retalhos miocutâneos, como o retalho do músculo grande dorsal (GD) ou o retalho transversal do músculo reto abdominal (TRAM; *tranverse rectus abdominal muscle*), inicia um novo capítulo no tratamento cirúrgico do câncer de mama (22). Pacientes previamente submetidas a mastectomia teriam a possibilidade de repor o volume de suas mamas e minimizar a mutilação. A possibilidade de realizar a reconstrução imediata total após a mastectomia, alicerçada pelo entendimento de que a cirurgia reparadora não impactava o tratamento oncológico, também foi um grande passo na qualidade de vida de milhares de mulheres (23). O advento das reconstruções com implantes e expansores, mais ainda, foi responsável pela disseminação e popularização da reconstrução mamária imediata pelo mundo: a possibilidade de realizar uma reconstrução de mama sem a necessidade de realizar a cirurgia em outro sítio além da mama trouxe grandes vantagens, incluindo menor morbidade pós-operatória, tempo e risco cirúrgico (24).

Os implantes mamários também tiveram um longo caminho até os dias atuais, incluindo discussões sobre sua segurança oncológica: risco de desenvolvimento de novas neoplasias, como por exemplo o linfoma, ou mesmo recorrência local após tratamento de câncer de mama e até reação imunológica são temas recorrentes desde o advento do uso dos implantes (25-27). Outro tema relacionado aos implantes é o posicionamento em relação ao músculo peitoral maior. No início, os implantes eram utilizados em posição pré-peitoral, abaixo do retalho cutâneo da mastectomia, mas elevadas taxas de complicações associadas a necrose dos retalhos, infecção e exposição dos implantes, modificaram o entendimento, com o posicionamento submuscular ganhando popularidade (28). Esta estratégia minimizaria o impacto de

possível exposição advinda de necroses cutâneas provenientes de retalhos cutâneos mais radicais ou mesmo deiscências, se tornando o padrão na maioria das reconstruções mamárias imediatas. A utilização dos expansores provisórios submusculares, na chamada reconstrução mamária em 2 etapas, com o uso de expansor inicialmente seguido da troca por um implante definitivo em uma segunda cirurgia, também foi um marco na reconstrução mamária total imediata, pois possibilitou a reconstrução mamária com implantes mesmo em casos em que não havia pele suficiente para tal, se tornando a reconstrução mamária mais utilizada em muitos países (24). Mais ainda, a utilização de um expansor em um cenário no qual a radioterapia de parede torácica seria recomendada, possibilitaria minimizar a contratura capsular advinda do tratamento radioterápico no segundo tempo da reconstrução, através de correções cirúrgicas na bolsa do implante, como por exemplo a capsulotomia e reposicionamento do sulco inframamário (29).

Recentemente, a reconstrução imediata com implantes definitivos em etapa única tem sido mais frequentemente utilizada, mesmo até em posição pré-peitoral, facilitada pela melhor compreensão atual dos processos infecciosos (biofilme) relacionados a cirurgia, assim como pela maior preservação da pele advinda de mastectomias preservadoras, possibilitando em muitos casos uma mastectomia não apenas poupadora de pele, mas preservadora do posicionamento dos músculos (30, 31). Entretanto, assim como aconteceu com a cirurgia conservadora, os resultados cosméticos da cirurgia reparadora total variavam muitas vezes entre regulares até insatisfatórios, muito relacionado ao volume cirúrgico oncológico empregado, retalhos inadequados, mas também a necessidade do emprego de radioterapia de parede torácica adjuvante (32).

Papel do mastologista

Após o advento do tratamento sistêmico multimodal, as cirurgias poderiam ser menores e sem impactar a recorrência locoregional (RLR). O tratamento sistêmico impactou o controle da doença a distância, mas também reduziu as taxas de RL. A hormonioterapia no estudo “Projeto Nacional de Adjuvante Cirúrgico de Mama e Intestino” (NSABP: *National Surgical Adjuvant Breast and Bowel Project*) B-14, por exemplo, reduziu a RL, bem como a quimioterapia no estudo NSABP B-13 (33), o mesmo acontecendo com a adição do trastuzumabe na doença que superexpressa o receptor 2 do fator de crescimento epidérmico humano (HER2; *human epidermal growth factor receptor 2*).

Um estudo com casos de câncer de mama HER2 superexpresso, com tumores ≤ 5 cm e axila negativa, entre 2002 e 2008, submetidas a CC com radioterapia, o uso de trastuzumabe adjuvante ($n = 102$) foi comparado a ausência desta terapia (34). A sobrevida livre de RLR estimada em 3 anos foi de 90 % no grupo que não utilizou trastuzumabe comparado a 99 % entre as pacientes que receberam o tratamento, demonstrando que mesmo em casos de menor risco (axila negativa), o tratamento sistêmico com terapia anti-HER2 poderia impactar no controle da RLR.

Outro exemplo foi o uso de tratamento neoadjuvante com quimioterapia, aumentando a taxa de conservação da mama: uma metanálise de estudos de pacientes ($n = 4756$) submetidas a tratamento com quimioterapia neoadjuvante incluídas em 10 estudos randomizados não contemporâneos, entre 1983 e 2002, demonstrou que os casos que receberam quimioterapia neoadjuvante tinham maior taxa de conservação da mama (65 % *versus* 49 %) (35). Foi observado ainda, nesta metanálise, que a taxa de recorrência local foi maior no grupo neoadjuvante comparado aos casos de cirurgia primária seguida de tratamento sistêmico adjuvante. Por outro lado, é de se supor que, pela época que estas mulheres foram tratadas, muitas tecnologias atuais não eram disponíveis. A terapia anti-HER2, por exemplo, só estaria disponível no câncer de mama inicial alguns anos depois. A marcação das lesões antes da quimioterapia, especialmente com cliques, não era uma rotina. Os exames de imagem, bem como a patologia, evoluiu substancialmente ao longo dos anos. Estudos mais contemporâneos demonstram o impacto destas tecnologias, sem diferenças importantes mesmo no controle locorregional (36, 37). Esses ganhos poderiam, e deveriam, ser usados pelo mastologista para melhorar o tratamento cirúrgico.

A cirurgia axilar também teve um grande impacto da terapia multimodal, migrando da dissecação axilar radical preconizada há mais de um século para a biópsia do linfonodo sentinela, sem impacto na RLR e melhor qualidade vida, seja na cirurgia primária ou após tratamento neoadjuvante, mesmo em casos de axila inicialmente positiva (20, 38, 39).

Um outro exemplo são as mastectomias totais que passaram a ser associadas a preservação da pele e/ou mamilo, facilitando a reconstrução imediata com implantes e obtendo consequentemente melhor resultado cosmético, muitas vezes através de uma cicatriz reduzida (40-44). Muito tem se discutido sobre a segurança oncológica da mastectomias preservadoras, especialmente aquela poupadora do complexo aréolo-mamilar (CAM). A espessura inadequada do retalho da mastectomia poderia ser, teoricamente, um fator de risco para recorrências locais. Entretanto, estudos clínicos demonstraram excelente controle local. Aliás, o conceito de um “retalho fino”, com

espessura específica previamente estipulada, foi outro dogma da cirurgia radical de décadas passadas. Atualmente, há um entendimento que a espessura do retalho não deve ser um valor fixo, mas variável entre os pacientes, a depender de sua massa corpórea (45). Mais ainda, retalhos muito finos, com espessura menor que 5 mm, não garantem ausência de parênquima mamário, mesmo em mastectomias não poupadoras do CAM (46). Portanto, não chegou a ser surpreendente que estudos de mastectomias preservadoras não demonstrassem impacto importante no controle da doença. Um estudo conduzido na Itália com 1989 pacientes submetidas a mastectomia preservadora do CAM, entre 2003 e 2011, incluindo carcinoma ductal *in situ* (n = 278) e carcinoma invasivo (n = 1711), avaliou as recorrências locais, recorrência no CAM, necrose no CAM e sobrevida global (41). Após seguimento médio de 97 meses, 91/1711 (5,3 %) pacientes com doença invasiva apresentaram recorrência local e 11/278 (4,0 %) casos com doença *in situ* inicial recorriam na mama reconstruída. Apenas trinta e seis pacientes (1,8 %) apresentam recorrência no CAM, com 66 (3,3 %) casos de perda deste por necrose. A sobrevida global estimada em 5 anos para carcinoma invasivo e *in situ* respectivamente foram 96,1 % e 99,2 %, demonstrando segurança na técnica bem como aceitável taxa de complicação.

Outra discussão relacionada seria a recomendação adequada para estas mastectomias, incluindo distância do tumor para o CAM, historicamente estipulada em pelo menos 2 cm, o tamanho do tumor e a necessidade de congelação intraoperatória da base do CAM. Um estudo conduzido em um hospital público brasileiro que presta atendimento exclusivo a pacientes do SUS, em casos não selecionados de câncer de mama não metastático submetidas a mastectomia preservadora do CAM, demonstrou excelente controle locorregional e a distância da doença, independente da distância do tumor para o CAM ou do uso da análise intraoperatória da base do CAM. Setenta e seis pacientes operadas pela mesma equipe cirúrgica entre 2010 e 2020, diagnosticadas com carcinoma invasivo ou *in situ*, foram avaliadas para recorrência locorregional, sobrevida livre de doença e sobrevida global (44). Após seguimento médio de 34 meses, cerca de 5 % dos casos apresentaram recorrência local, com sobrevida global e sobrevida livre de doença estimada em 5 anos de 98 % e 83 % respectivamente.

A mastectomia poupadora do CAM associada a redução de pele (redução de pele; *skin reducing*) é um exemplo de mastectomia poupadora e associação de técnicas de mamoplastia (ressecção “padrão Wise”) para mamas candidatas a preservação do CAM, mas que possuem excesso de pele e/ou excesso de volume de mama. Esta técnica foi descrita por Nava e colaboradores: os autores reconstruíram mamas ptóticas médias a grandes, cuja distância da aréola ao sulco inframamário fosse maior que

8 cm em etapa única, usando implantes anatômicos permanentes. Todas as reconstruções foram realizadas em um procedimento de estágio único. A mastectomia era realizada após desepitelização da metade inferior da mama seguindo o padrão Wise convencional. Na reconstrução, o implante era posicionado em uma bolsa do músculo peitoral maior previamente suturadas à borda superior do retalho dérmico inferior. A taxa geral de complicações foi em torno de 20 %, com quatro casos (13%) complicados por necrose dos retalhos de pele, resultando na remoção do implante. Os autores sugeriram que a seleção cuidadosa do paciente e a melhora na curva de aprendizado poderiam reduzir a taxa de complicações (47). Apesar de factível, a aplicabilidade da mastectomia redutora de pele é controversa, especialmente devido a taxas de complicação elevadas. Uma revisão sistemática dos riscos e benefícios da mastectomia redutora de pele padrão Wise em relação a complicações, resultados relatados por pacientes e resultados cosméticos, envolvendo 24 estudos e 879 pacientes (1184 mamas reconstruídas) evidenciou uma taxa de complicações globais de 21 % (48).

Oncoplastia

A oncoplastia consiste na união da cirurgia oncológica da mama a técnicas de cirurgia plástica ou reparadora. Inicialmente descrita associada a mamoplastia, atualmente tem um conceito mais amplo, incluindo a reconstrução total da mama e técnicas de refinamento. A estrada do conhecimento oncoplástico tem sido longa. O foco principal na cirurgia do câncer de mama deve ser o tratamento eficaz da doença, entretanto a prioridade do tratamento oncológico não deveria colocar a importância do resultado cosmético em um segundo plano.

O advento de técnicas mais conservadoras foi um avanço para melhorar o resultado cosmético, entretanto, não foi suficiente para garantir um resultado cosmético adequado: o volume de ressecção na CCM, por exemplo, ou mesmo a localização do tumor na mama, poderiam trazer resultados cosméticos insatisfatórios, além de dificultar a ressecção das lesões (49). Este conceito ainda precisaria ser ampliado e táticas de cirurgia reparadora, parcial ou total, precisavam ser adicionadas ao tratamento cirúrgico do câncer de mama. De fato, estas técnicas foram paulatinamente sendo incorporadas a cirurgia oncológica da mama.

Historicamente, o procedimento reparador da mama era realizado, em sua grande maioria, por cirurgiões plásticos referendado por um cirurgião de mama, onde realizava-se a cirurgia oncológica e secundariamente a cirurgia reconstrutora, porém estas técnicas passaram a ser aplicadas no tratamento do câncer de mama, surgindo o conceito de cirurgia oncoplástica (50).

Um dos primeiros problemas enfrentados pelos cirurgiões oncoplásticos foi a divisão do procedimento cirúrgico em 2 equipes (oncológica e reparadora) e a dificuldade em combinar técnicas de diferentes especialidades. Alguns artigos citaram colaborações entre cirurgiões de mama e cirurgiões plásticos ao realizar cirurgia oncoplástica enquanto outros descreveram a realização do procedimento por cirurgiões de mama treinados em cirurgia plástica (51). Não há diretrizes claras atualmente disponíveis sobre os requisitos para a realização de cirurgia oncoplástica por cirurgiões de mama, especialmente no que diz respeito à reconstrução imediata. Apesar desta falta, está claro que um cirurgião plástico, ou um cirurgião de mama com treinamento em cirurgia plástica — portanto, com amplo conhecimento de técnicas de deslocamento e substituição de volume — deve sempre participar de qualquer reconstrução. Entretanto, podem existir vantagens na realização do procedimento oncológico e reparador pelo mesmo cirurgião.

Um estudo avaliou casos de mastectomia e reconstrução imediata, entre 2015 e 2019, sendo divididos em coortes de cirurgião único (cirurgião de mama com formação em reconstrução) ou duplo, dois cirurgiões (cirurgião da mama e um cirurgião com formação em reconstrução) (52). Os autores incluíram 158 pacientes em sua análise (cirurgião único [$n = 45$]; cirurgião duplo [$n = 113$]). Os pacientes com cirurgião único foram submetidos à cirurgia 13,2 dias antes do que os pacientes com cirurgião duplo ($p < 0,01$) e necessitaram significativamente menos visitas pré-operatórias (1,9 *versus* 3,4; $p < 0,01$) e pós-operatórias (6,8 *versus* 10,7; $p < 0,01$). A duração operatória foi comparável em os grupos (cirurgião único: 245 minutos; cirurgião duplo: 245 minutos; $p = 0,99$). Os autores não encontraram nenhuma diferença significativa na infecção do sítio cirúrgico, seroma, hematoma, cicatrização do sítio doador abdominal ou perda de retalho e prótese entre os grupos. Os autores descobriram ainda que pacientes com dois cirurgiões tiveram uma taxa significativamente maior de necrose do retalho de mastectomia (20% *versus* 4% $p = 0,01$), o que se manteve verdadeiro na regressão logística ao controlar outras variáveis. Os dados do questionário BREAST-Q® demonstraram que pacientes com um único cirurgião tiveram pontuações gerais significativamente maiores ($p = 0,04$) e ficaram significativamente mais satisfeitas com seus resultados, o cirurgião e as informações fornecidas ($p = 0,03$, $p = 0,03$ e $p = 0,01$, respectivamente).

Um ponto importante é a segurança oncológica do procedimento feito por um cirurgião único. Um estudo retrospectivo foi conduzido em cirurgias oncoplásticas realizadas em serviço único durante um período de 6 anos por cirurgião único (oncológico e reparador) ou uma equipe com 2 cirurgiões separadamente (53). Os desfechos primários foram as taxas de margens positivas, bem como as taxas de

complicação; os desfechos secundários foram RLR, sobrevida livre de doença e sobrevida geral. Um total de 217 pacientes foi identificado, sendo que 117 eram casos de único cirurgião (UC) e 100 eram pacientes operadas por dois cirurgiões (DC). As características basais pré-operatórias dos pacientes foram semelhantes entre os dois grupos. Não houve diferença no estágio do tumor ($p = 0,09$) ou nodal ($p = 0,31$). As taxas de margens positivas não foram significativamente diferentes (10,9 % [UC] *versus* 9 % [DC]; $p = 0,81$), nem as taxas de complicações (11,1 % [UC] *versus* 15 % [DC]; $p = 0,42$). As taxas de RLR também não foram significativamente diferentes (1,7 % [UC] *versus* 0 % [DC]; $p = 0,5$). A sobrevida livre de doença e a sobrevida global não foram significativamente diferentes nos pontos de tempo de 1 ano e 5 anos ($p = 0,20$ e $p = 0,23$, respectivamente).

Historicamente, o termo oncoplastia foi inicialmente utilizado no tratamento conservador da mama, associada ao deslocamento do volume mamário, muitas vezes através de uma “mamoplastia terapêutica” ipsilateral ou mesmo contralateral para simetrização, com o intuito de remodelar a mama no momento da cirurgia oncológica (50). Esta tática poderia ter o impacto de facilitar as ressecções, mesmo amplas, ampliando a possibilidade de conservação da mama, ganhando rapidamente atenção entre mastologistas, especialmente na Europa. Um estudo conduzido na França com 101 pacientes tratadas entre 1985 e 1999, cujo resultado cosmético teoricamente fosse adverso em um tratamento conservador convencional, demonstrou que a integração da mamoplastia a cirurgia oncológica permitiu uma excisão ampla (média de ressecção do parênquima de 222 gramas), com resultado cosmético favorável em 82 % dos casos e uma taxa de recorrência local e sobrevida global em 5 anos de 9,4 % e 95,7 % respectivamente (54). A segurança oncológica da cirurgia oncoplástica comparada a cirurgia conservadora convencional foi uma preocupação inicial, mas demonstrou ser similar em diversos estudos publicados (55-66) (Tabela 1). Um estudo mais atual de Clough e colaboradores avaliou 350 pacientes que receberam mamoplastia terapêutica entre 2004-2016 (55). Trinta e um pacientes (8,9 %) desenvolveram complicações pós-operatórias, induzindo um atraso nos tratamentos adjuvantes em 4,6 % dos casos após 55 meses. As incidências cumulativas em 5 anos para RL, regional e a distância foram de 2,2 %, 1,1 % e 12,4 %, respectivamente. Um estudo retrospectivo de uma única instituição identificou pacientes submetidas à cirurgia para câncer de mama entre 2007-2014 (57). As cirurgias foram categorizadas como CCM, CCM oncoplástica, mastectomia total (MT) ou MT com reconstrução imediata (RI) (TM + RI). Foram realizadas 10607 operações em 9861

pacientes, com acompanhamento médio de 3,4 anos. O uso de CCM + oncoplastia teve um aumento de quase quatro vezes na porcentagem de todas as cirurgias de câncer de mama durante o período do estudo, sendo que 75 % dos pacientes submetidos a CCM + oncoplastia apresentavam tumor T1 ou T2. A CCM + oncoplastia teve uma taxa menor de formação de seroma (13,4 *versus* 18 %; $p = 0,002$) e margens positivas ou próximas em comparação com a CCM (5,8 *versus* 8,3 %; $p = 0,04$). Não houve diferença na sobrevida global ou na sobrevida livre de recorrência ao comparar CCM e CCM + oncoplastia. Uma metanálise de 11 estudos incluindo 3789 pacientes, publicada em 2018, comparando essas técnicas, evidenciou que as taxas de recorrência não foram diferentes (RR = 1,07; 95 % IC 0,88-1,30; $p = 0,525$), mas as taxas de reoperação foram menores na cirurgia oncoplástica (RR = 0,66; 0,48-0,90; $p = 0,009$) (67).

Teoricamente, a cirurgia oncoplástica seria um meio termo entre a CCM e a mastectomia. De fato, a cirurgia oncoplástica pode aumentar a taxa de CCM. Um estudo recente verificou se a adoção da cirurgia oncoplástica auxiliou na redução de mastectomias realizadas em um centro do Reino Unido (68). As cirurgias de câncer de mama entre abril de 2016 e julho de 2023 foram avaliadas, categorizando os procedimentos em: CCM, mastectomia, CCM oncoplástica e reconstruções totais. Durante o período, 3875 cirurgias foram registradas (3638 pacientes). A taxa de CCM aumentou de 66,2 % em 2016 para 80,7 % em 2023. Usando um modelo de regressão linear, a taxa de CCM demonstra um aumento de 2,1 % a cada ano (coeficiente = 2,12; $p = 0,0069$). Ao mesmo tempo, a taxa de CCM oncoplástica aumentou de 10,5 % para 22,9 % (coeficiente = 2,14; $p = 0,00017$). Usando o momento-produto de Pearson, uma correlação positiva entre essas duas variáveis foi observada (coeficiente = 0,86; $p = 0,0056$). Isso sugere que a cirurgia oncoplástica ajudou a reduzir as taxas de mastectomia neste centro.

Portanto, estudos de segurança oncológica comparando a cirurgia oncoplástica não apenas a CCM convencional, mas também em relação as mastectomias seriam apropriados, visto que em muitos casos a cirurgia oncoplástica seria realizada em casos de pacientes candidatas a mastectomia. Um estudo comparou a segurança oncológica da cirurgia oncoplástica *versus* alternativas convencionais, incluindo a mastectomia, para avaliar o risco de recorrência (69). Nesta metanálise, 18 estudos preencheram os critérios de inclusão, avaliando mais de 18 mil pacientes: a recorrência não foi significativamente diferente entre as técnicas, cirurgia oncoplástica ou mastectomia, (RR = 0,861; $p = 0,296$). Este estudo também avaliou a taxa de reoperação que não foi estatisticamente diferente entre os grupos (RR = 0,86; $p = 0,44$).

A adição de maior complexidade a cirurgia conservadora também veio relacionada a maior taxa de complicações cirúrgicas. Um estudo utilizando o banco de dados do colégio americano dos cirurgiões avaliou todas as complicações pós-cirúrgicas na CCM tradicional e da cirurgia oncoplástica em mais de 100 mil casos com câncer de mama, sendo 9126 de cirurgias oncoplásticas (70). Esta última foi mais relacionada a complicações cirúrgicas (3,8 % *versus* 2,6 %; $p < 0,001$), que após ajustes para características demográficas foram de fato mais relacionadas a complicações pós-operatórias comparadas a CCM (OR = 1,41; 1,24-1,59). Estas taxas de complicações, entretanto, podem não ser relacionadas necessariamente a atraso do início do tratamento oncológico adjuvante.

A coorte prospectiva multicêntrica britânica “mamoplastia terapêutica” (TEAM; *therapeutic mammoplasty*) avaliou quase 900 pacientes submetidas a mamoplastias terapêuticas, sendo que cerca de 47 % dos casos foram de cirurgias com padrão de ressecções de mamoplastia tipo Wise, e a mamoplastia contralateral foi realizada em um terço dos casos (32 %) (71). A taxa de complicação global foi de 23 % e as taxas de reoperações por complicações foram em torno de 2,8 %. Entretanto, quando foram comparados casos com complicações ($n = 168$) com aquelas pacientes que não tiveram complicações pós-operatórias ($n = 527$), não foi evidenciado diferença significativa de tempo, em dias, para início do tratamento oncológico adjuvante.

Tabela 1. Estudos de oncoplastia e desfechos oncológicos

Estudo (autor)	Período	Seguimento	Oncoplastia (n)	Controle (n)	Recorrência Oncoplastia (%)	Recorrência Controle (%)
Clough (55)	2004- 2016	55 meses	350	-	RL: 2,2	-
Fitoussi (56)	1986- 2007	49 meses	540	-	RL: 6,8	-
Carter (57)	2007- 2014	3,4 anos	1177	3559	SLR: 94,6	SLR:96,1 (CCM)
Mansell (58)	2009- 2012	56 meses	104	558 (CCM) / 318 (MT)	RL: 2	RL:3,4 (CCM) 2,6 (MT)
Rose (59)	2008- 2013	4,1 anos	197	1399 (CCM)	Recorrência: 6	Recorrência: 3,6 (CCM)
André (60)	2010- 2016	64 meses	243 simples 215 complexo	3720 (CCM)	RL:1,4 (complexa)	RL: 1% (simples) 1,5 (CCM)
Hing (61)	2009- 2013	82 meses	174	365 (CCM)	RL: 1,7	RL: 2,2 (CCM)
De Lorenzi (62)	2000- 2008	7,2 anos	454	908 (CCM)	RL: 6,7	RL: 4,2 (CCM)
Fitzal (63)	2010- 2013	74,5 meses	297 (nível II)	2,217(CCM)	RL: 3,6	RL: 2,7 (CCM)
Kelemen (64)	2010- 2017	51 meses	350	350 (CCM)	RL: 1,1	RL: 3,1 (CCM)
Almeida (65)	2011- 2015	50,4 meses	98	768 (CCM)	RL: 6,1	RL: 3,9 (CCM)
Chakravorty (66)	2003- 2010	28 meses	150	440 (CMM)	RL: 2,7	RL: 2,2 (CCM)

Nota: RL: recorrência local; CCM: cirurgia conservadora da mama; MT: mastectomia total; SLR: sobrevida livre de recorrência

Em uma revisão da Cochrane, foram avaliados diversos efeitos da cirurgia oncoplástica conservadora da mama em comparação a cirurgia conservadora convencional ou mesmo em relação a mastectomia (72). Foram analisados os desfechos oncológicos (recorrência local, sobrevida livre de doença e sobrevida global), qualidade de vida e resultados cosméticos em mulheres com câncer de mama. Foram incluídas 178813 mulheres em 78 estudos de coorte (não randomizados). Na primeira

comparação, cirurgia oncoplástica conservadora *versus* CCM padrão, não foi observado nenhuma diferença na recorrência local, seja na avaliação de sobrevida livre de recorrência local (razão de risco [HR] = 0,90, IC de 95 % 0,61 a 1,34; 4 estudos, 7600 participantes; evidência de certeza muito baixa) ou taxa de recorrência local (HR = 1,33, IC de 95 % 0,96 a 1,83; 4 estudos, 2433 participantes; evidência de baixa certeza), o mesmo acontecendo com a sobrevida livre de doença (HR = 1,06, IC de 95 % 0,89 a 1,26; 7 estudos, 5532 participantes; evidência de baixa certeza), mas a cirurgia oncoplástica poderia reduzir a taxa de re-excisões (HR = 0,76, IC de 95 % 0,69 a 0,85; 38 estudos, 13341 participantes; evidência de certeza muito baixa). Por outro lado, a cirurgia oncoplástica poderia aumentar o número de mulheres que tem pelo menos uma complicação (HR = 1,19, IC de 95 % 1,10 a 1,27; 20 estudos, 118005 participantes; evidência de certeza muito baixa). Em relação a cosmese, em geral, a cirurgia oncoplástica teve uma tendência de resultado mais favorável, no entanto, a evidência foi incerta devido ao risco de viés nos métodos de medição. Na comparação seguinte, cirurgia oncoplástica conservadora *versus* mastectomia isolada sem reconstrução, a cirurgia oncoplástica poderia aumentar a sobrevida livre de recorrência local em comparação à mastectomia (HR = 0,55, IC de 95 % 0,34 a 0,91; 2 estudos, 4713 participantes; evidência de certeza muito baixa). Mais ainda, a cirurgia oncoplástica poderia reduzir as complicações em comparação à mastectomia, (HR = 0,75, IC de 95 % 0,67 a 0,83; 4 estudos, 4839 participantes; evidência de certeza muito baixa). Na última comparação, a cirurgia conservadora de mama oncoplástica *versus* mastectomia com reconstrução, a cirurgia oncoplástica não teve diferença na sobrevida livre de recorrência local (HR = 1,37, IC de 95 % 0,72 a 2,62; 1 estudo, 3785 participantes; evidência de certeza muito baixa) ou na sobrevida livre de doença (HR = 0,45, IC de 95 % 0,09 a 2,22; 1 estudo, 317 participantes; evidência de certeza muito baixa) quando comparada à mastectomia com reconstrução. A oncoplástica poderia reduzir a taxa de complicações em comparação à mastectomia com reconstrução (HR = 0,49, IC de 95% 0,45 a 0,54; 5 estudos, 4973 participantes; evidência de certeza muito baixa).

Outro fator importante é o custo da cirurgia oncoplástica. Um estudo retrospectivo calculou os custos dos pacientes submetidos à cirurgia de câncer de mama entre 2014 e 2016 (73). Foram avaliados a CCM, a CCM oncoplástica e a mastectomia com reconstrução. Um total de 220 pacientes foram incluídos: 74 pacientes no grupo CCM, 78 na CCM com oncoplástica e 68 no grupo

mastectomia com reconstrução imediata. A CCM convencional teve menor custo comparada a CCM com oncoplástica e a mastectomia com reconstrução imediata ($p < 0,01$ e $p = 0,04$, respectivamente). Os custos da CCM com oncoplástica e mastectomia com reconstrução imediata foram comparáveis. As taxas de complicação foram de 5,5 % para CCM convencional, seguidas por 17 % para CCM com oncoplástica e 34 % mastectomia com reconstrução imediata ($p < 0,01$). É possível supor, entretanto, que em países com acesso limitado de recursos é provável que a cirurgia oncoplástica tenha uma vantagem financeira em relação a mastectomia com reconstrução, pela utilização de implantes ou expansores, que muitas vezes podem não estar disponíveis nestes lugares. Em resumo, estes estudos demonstram segurança oncológica da cirurgia oncoplástica conservadora, mas as custas de aumento da taxa de complicações comparadas a CCM convencional, menor em relação a mastectomia, com custo mais elevado em relação a CCM convencional, porém com vantagens em relação as mastectomias, sejam de complicações e possivelmente custos. Independente destes impactos, é necessário uniformizar técnicas para minimizar complicações e estabelecer critérios objetivos de escolhas. Clough e colaboradores, por exemplo, apresentaram uma classificação de cirurgia, por topografias na mama, “quadrante por quadrante”, que foi muito aceita e largamente adotada entre os cirurgiões. A cirurgia oncoplástica foi estratificada por níveis, baseado no volume ressecado de parênquima mamário e complexidade da técnica utilizada: a tipo I, que envolvia ressecção de até 20 % do volume mamário, e a tipo II com maior ressecção de volume, 20 a 50 %, onde normalmente técnicas de mamoplastias são necessárias com o intuito de evitar um resultado estético inadequado (Tabela 2) (50, 54, 74, 75).

Tabela 2. Classificação do nível de complexidade oncoplástica por percentual de volume ressecado por Clough

Nível	Percentual de volume de mama ressecado
Nível I	<20 % do volume
Nível II	>20-50 % do volume

Urban propôs três níveis de competências para cirurgia oncoplástica por complexidade da cirurgia: nível I para procedimentos simples que não exigem treinamento específico em cirurgia plástica/reparadora; nível II para mamoplastia/mastopexia terapêutica, mamoplastia de aumento, lipoenxertia, além de reconstrução com implantes e procedimentos bilaterais; e o nível III para procedimentos que utilizem retalhos autólogos (Tabela 3)(76).

Tabela 3. Classificação do nível de complexidade oncoplástica por Urban

Nível	Complexidade da Cirurgia
Nível I	Procedimentos simples (mobilização glandular)
Nível II	Mamoplastia; lipoenxertia; implantes*; bilateral
Nível III	Retalhos autólogos

Nota: *implantes - envolve reconstrução com implantes definitos, expansores e mamoplastia de aumento.

No Canadá, foi proposto um sistema de classificação semelhante, que introduziu um terceiro nível de reposição de volume(77). O nível 1 é o menos complexo, com menos de 15 % do volume mamário ressecado. As técnicas do nível 2 envolvem ressecção de volume do parênquima mamário entre 15 % e 25 %, ou quando os tumores estão em locais adversos para a cirurgias, enquanto o nível 3 aborda ressecções maiores que 25 % do volume e necessitam de técnicas reparadoras mais complexas (Tabela 4).

Tabela 4. Classificação do nível de complexidade oncoplástica por percentual de volume ressecado criado no Canadá

Nível	Percentual de volume de mama ressecado
Nível I	<15 % do volume
Nível II	15-25 % do volume
Nível III	16-25 % do volume

Hoffmann propôs uma classificação baseada na complexidade, abrangendo cirurgias ablativas e conservadoras(78). Os procedimentos seriam classificados por níveis de complexidade (1-6), variando de procedimentos simples a reconstrução de retalho microvascular em ambas as categorias. Em geral, cirurgias ablativas envolveriam

mastectomias simples (nível 1) ou complexa (nível 2), sem reconstrução; procedimentos com reconstrução com implantes seriam nível 3; reconstrução com retalhos locais (nível 4); reconstrução com retalhos distantes pediculados (GD ou TRAM) (nível 5); retalhos livres com microcirurgia (nível 6). A Classificação era semelhante para cirurgia conservadora da mama: nível 1 (simples excisão sem mobilização do parênquima); nível 2 (cirurgia mais complexa, inframamária, com mobilização de até 25 % do parênquima); nível 3 (cirurgia mais complexa, inframamária, com mobilização > 25 % do parênquima); nível 4 (procedimentos complexos, mastopexia adaptativa, retalhos locais); nível 5 (mamoplastia redutora); nível 6 (retalhos pediculados ou livres). Esse sistema baseado em complexidade poderia facilitar relatórios operacionais, procedimentos de faturamento e pesquisa.

Tabela 5. Classificação do nível de complexidade oncoplástica por Hoffmann, dividido por cirurgia ablativa e cirurgia conservadora da mama

Nível	Cirurgia ablativa	CCM
Nível 1	Mastectomia simples sem reconstrução	Excisão simples
Nível 2	Mastectomia complexa sem reconstrução	Mobilização ≤ 25%**
Nível 3	Reconstrução com implantes	Mobilização > 25%
Nível 4	Reconstrução com retalhos locais.	Mastopexia/retalho†
Nível 5	Reconstrução com retalhos autólogos distantes*.	Mamoplastia
Nível 6	Reconstrução com retalhos livres (microcirurgia).	Retalhos(autólogos)

Nota: CCM: cirurgia conservadora da mama; *retalho pediculado grande dorsal ou musculo reto abdominal; **mobilização do parênquima, geralmente incisões inframamárias; †retalhos locais

Em 2019, a Sociedade Americana de Cirurgiões de Mama (ASBrS; *American Society of Breast Surgeons*) publicou definições e um sistema de classificação em cirurgia oncoplástica para facilitar discussão e treinamento. A definição da ASBrS, em cirurgia oncoplástica, para esse conjunto de operações da CCM, definiu princípios de deslocamento de volume ou substituição de volume. Estes conceitos têm ganho bastante popularidade na definição pragmática de diferentes técnicas oncoplásticas. A substituição de volume incluiria aquelas situações em que o volume é adicionado, ou substituído, usando retalhos ou implantes para corrigir o defeito (79). O deslocamento de volume é definido como o fechamento do defeito da ressecção oncológica (tumorectomia) e a

redistribuição do volume residual após ressecção (mama preservada) sendo dividido em dois níveis: nível 1 (< 20 %) e nível 2 (20–50 %) (Tabela 4). O deslocamento de volume é geralmente usado para corrigir defeitos pequenos ou moderados após cirurgia conservadora da mama.

Essas estratégias podem reduzir o risco de um defeito localizado por meio da redistribuição glandular ou dermoglandular do tecido mamário. Uma grande variedade de técnicas de deslocamento de volume glandular ou dermoglandular tem sido descrita na literatura. Alguns exemplos de técnicas mais frequentemente encontradas são:

1. A rotação glandular, que é um método de redistribuição do parênquima mamário, podendo ser usado em quase todas as topografias da mama em casos de ressecção oncológica sem ressecção de pele. A pele é dissecada do parênquima / tecido subcutâneo e mobilizada para então ser aproximada, com o intuito de corrigir o defeito.

2. A elevação, deslocamento ou centralização do CAM podem ser usadas para corrigir a assimetria do mamilo, que pode ocorrer quando o volume da mama precisa ser mobilizada em direção ao defeito. A porção central da mama pode ser dissecada, separando o CAM do tecido mamário subjacente e, então, suturada no defeito, para compensar eventuais desvios.

3. A técnica circular (*round block*) é frequentemente usada em mamas com moderada ptose ou hipertrofia, com localização do tumor na região periareolar. Esta técnica envolve desenhar círculos de dois diâmetros diferentes ao redor do CAM e ressecar a pele intermediária. Isso permite um bom acesso ao local do tumor e facilita a ressecção da lesão com margens. A remodelação é obtida pela dissecção parcial do tecido mamário, preservando os principais vasos perfurantes para manter a vascularização da mama.

4. A técnica radial pode ser usada quando o tumor está localizado nos quadrantes mediais ou laterais, especialmente em casos de tumores maiores e com necessidade de retirada de pele. A incisão da pele é realizada de forma radial seguida por uma grande ressecção do tumor com margens até que o plano peitoral profundo seja alcançado. O descolamento parcial da pele permite a rotação glandular para dentro do defeito. A mobilização e centralização do CAM pode prevenir o desvio para cima ou mediano do mamilo.

5. A redução mamária (mamoplastia) é provavelmente a técnica oncolástica mais antiga e é frequentemente usada em pacientes com mamas grandes para as quais mamas menores são percebidas como um resultado positivo. Esta técnica permite excisões

amplas e, dependendo da localização do tumor, um retalho pediculado inferior ou superior é preferível, usando a mesma técnica na mama oposta para simetrização.

Tabela 6. Classificação do nível de complexidade oncoplástica por deslocamento de volume de parênquima mamário desenvolvido pela sociedade americana de cirurgiões de mama

Nível	Percentual de volume deslocado
Nível I	<20 % do volume
Nível II	>20-50 % do volume

A reposição de volume, por outro lado, corrige um defeito pela substituição de um implante ou do próprio tecido do paciente de um local distante (retalho). As técnicas de reposição de volume são usadas principalmente quando grandes volumes de ressecção são necessários em mamas relativamente pequenas para tal ressecção. Nesses casos, o defeito não pode ser corrigido pelo deslocamento de volume da glândula mamária devido à falta de tecido mamário. Várias abordagens diferentes para reposição de volume com tecido autólogo foram descritas, incluindo retalhos miocutâneos, miosubcutâneos e dermo/adiposos. Para defeitos laterais, os retalhos perfurantes da artéria intercostal lateral (LICAP) e perfurantes da artéria torácica lateral (LTAP) podem ser usados. Defeitos em polos inferiores da mama podem ser preenchidos usando o retalho perfurante da artéria intercostal anterior (AICAP), enquanto defeitos mediais, e até mesmo do quadrante superior medial, podem ser preenchidos usando o retalho perfurante da artéria intercostal medial (MiCAP).

Em pacientes com defeitos maiores, outras opções podem ser consideradas, como o retalho perfurador da artéria toracodorsal (TDAP). A reconstrução autóloga com retalhos miocutâneos, pediculados ou livres, também são opções neste cenário. O retalho pediculado mais comumente usado é o retalho do GD. Esta técnica de reconstrução autóloga miocutânea usa o GD e a pele sobrejacente para substituir áreas de volume de tecido excisado. Uma ilha de pele com músculo subjacente é preparada e girada sob a axila, mantendo o suprimento sanguíneo do retalho. O retalho miosubcutâneo GD ou retalho mini GD (mGD) pode ser utilizado quando a pele sobrejacente ao tumor pode ser

preservada. A técnica mGD é semelhante à técnica GD, exceto que a pele sobrejacente ao GD não é usada nesta reconstrução em particular. O retalho perfurante da artéria epigástrica inferior profunda (DIEP) é responsável pelo retalho livre mais comumente usado.

Outras opções autólogas para mulheres que não são adequadas para retalhos DIEP incluem o retalho transversal do músculo reto abdominal (TRAM), vertical do reto abdominal (VRAM), transversal superior grácil (TUG), profundo perfurador da artéria (PAP), lombar perfurador da artéria (LAP), superior glúteo perfurador da artéria (SGAP) e inferior glúteo perfurador da artéria (IGAP). Nos Estados Unidos, muitos cirurgiões agora consideram o retalho DIEP como o padrão ouro na reconstrução total autóloga livre da mama, com a literatura apoiando baixas taxas de falha de retalho em retalhos unilaterais (80), embora essas técnicas envolvam maior complexidade e time multidisciplinar treinado, não disponível em muitos lugares, especialmente aqueles com acesso limitado de recursos. As técnicas autólogas podem ser, ainda, associadas a lipoenxertia, ou implantes, que podem ser usados para aumentar o volume de reconstruções autólogas, como os retalhos do músculo grande dorsal.

Um tema relacionado a reposição de volume com implante ou expensor é o uso de matriz dérmica acelular (MDA). Nos últimos anos, as MDAs se tornaram um componente da reconstrução baseada em implantes, com aumento contínuo de seu uso (81, 82). Em geral, as MDAs consistem em biomateriais que permitem o crescimento vascular e a integração com os tecidos do paciente, com o intuito de reforçar os tecidos, sendo frequentemente utilizados em reconstrução mamária pré-peitoral e de plano duplo associado ao músculo peitoral maior para suporte de implante. A MDA surgiu na reconstrução mamária para reduzir a exposição do implante e minimizar a contratura capsular (83). No entanto, o uso de MDA na reconstrução da mama tem sido motivo de controvérsias, com resultados conflitantes em relação às taxas de complicações (84). O uso de MDA também representa um custo significativo para o processo de reconstrução mamária, pois alguns materiais custam cerca de US\$ 1500 nos Estados Unidos (85), chegando a mais de 10mil reais no Brasil. É possível que a MDA seja pouco utilizada em países com acesso limitado de recursos, incluindo o Brasil, devido ao custo financeiro elevado, impedindo uso no SUS, assim como na saúde suplementar e a disponibilidade de opções de MDA no país ser reduzida. Por exemplo, não há aprovação para uso de MDA originada de cadáver humano (AlloDerm® é a mais utilizada nos Estados Unidos) e muitas MDAs porcinas ou bovinas não estão disponíveis.

A GORE BIO-A® é uma opção de matriz biosintética, mas também tem um custo muito elevado.

A lipoenxertia é outra técnica que auxilia o refinamento cosmético, se tornando muito popular na cirurgia reparadora da mama, assim como na cirurgia estética (79, 86). Consiste na captação de tecido adiposo de um sítio doador com excesso de gordura, como abdômen, joelho ou flancos, através de lipoaspiração, utilizando uma seringa com pressão adequada e agulha apropriada, com a gordura sendo transferida para área receptora. Esta técnica não tinha grande aceitabilidade e uso até a década de 1980, afinal relatos demonstravam variáveis graus de absorção, normalmente elevados, e consequente assimetria, possivelmente pela técnica utilizada para atingir resultados duradouros (87). Na área da oncologia, estudos pré-clínicos iniciais em pacientes com câncer de mama sugeriam que a lipoenxertia poderia modificar o microambiente local, aumentando a chance de recorrência local após o tratamento cirúrgico da doença (88). Estudos clínicos mais recentes, por outro lado, demonstraram segurança oncológica da lipoenxertia. Um estudo com pelo menos 60 meses de seguimento em 719 mamas tratadas por câncer de mama e 305 casos de cirurgia redutora de risco ou alterações benignas que utilizaram lipoenxertia comparadas a controle não demonstrou diferenças significativas: as taxas cumulativas de recorrência locoregional em 5 anos foram de 1,6 % e 4,1 % para casos e controles, respectivamente, enquanto a recorrência sistêmica ocorreu em 2,4 % dos casos e 3,6 % dos controles ($p = 0,514$). Não houve câncer de mama primário em mamas saudáveis reconstruídas com auxílio de lipoenxertia (89). Uma metanálise de 9 estudos envolvendo 4247 pacientes, por exemplo, não demonstrou diferenças significativas no objetivo principal, recorrência locoregional, entre o grupo submetido a lipoenxertia comparado ao grupo controle (razão de risco: 0,92) (90).

Ao longo dos anos, o mastologista foi adicionando este conhecimento ao seu arsenal. O conhecimento do tratamento sistêmico moderno associado ao conhecimento oncoplástico seria perfeito para planejar o tratamento cirúrgico. Em conceito amplo, a oncoplastia deveria englobar todas essas ferramentas. O cirurgião que domina esses conhecimentos está apto para o tratamento oncológico e reparador do câncer de mama, assim como para a correção de grandes defeitos de parede torácica em tumores localmente avançados (91).

Oncoplastia e câncer de mama localmente avançado

O carcinoma mamário localmente avançado (CMLA) é muito frequente no Brasil, sendo influenciado, principalmente, pela dificuldade de acesso ao rastreamento organizado, atraso no diagnóstico e demora para iniciar o tratamento. Muitas pacientes necessitarão de ressecções cirúrgicas “mais amplas”, algumas até em caráter paliativo. Portanto, faz-se necessário o conhecimento das múltiplas técnicas oncoplásticas envolvidas para sua realização. Na literatura, observam-se diferentes técnicas descritas para ressecções mamárias “mais alargadas”, variando desde a utilização de retalhos toracodominais locais até a utilização de retalhos miocutâneos (91-92).

Muito popular no Brasil, existem inúmeras modalidades de retalhos toracoabdominais que podem ser utilizados para este propósito (92-96). Não há um consenso sobre a melhor técnica a ser utilizada, porém se observa que em ressecções menores, os retalhos toracoabdominais podem evitar o uso de retalhos miocutâneos, com menor morbidade. A grande limitação destes retalhos é a possibilidade de necrose, aumentando o tempo da cicatrização e possível atraso de tratamentos adjuvantes sequenciais. Por outro lado, o uso de retalhos miocutâneos se associa a menor taxa de necrose, porém tem o inconveniente da elevação do tempo cirúrgico, e eventuais complicações associadas a cada retalho e do sítio doador. O retalho miocutâneo do músculo grande dorsal, costuma ser uma opção frequente, sendo associado a baixa taxa de complicação (91). Outras opções são o TRAM ou o VRAM, que apesar de serem opções eficazes, apresentam maior taxa de complicações como necrose, associado a fragilidade da parede abdominal. O retalho do músculo oblíquo abdominal também apresenta variáveis taxas de necrose. Os retalhos livres ou microcirúrgicos podem ser opções viáveis, com menor chance de fragilidade abdominal, porém necessitam de maior treinamento além de adequado aparato tecnológico e equipes dedicadas (97).

O conhecimento prático destes retalhos, e seu manejo técnico e tático, não é de conhecimento geral, pois estas pacientes geralmente são mais frequentes em hospitais públicos ligados ao SUS no Brasil, bem como pelo fato de que em muitos serviços, estas técnicas são realizadas geralmente por cirurgiões plásticos e não por mastologistas ou cirurgiões oncológicos. A literatura é escassa sobre estas cirurgias, observando-se principalmente relatos de casos, além de descrições técnicas sobre os procedimentos. Muitos serviços realizam estes retalhos, porém devido ao baixo número de casos, as publicações se tornam um desafio (91-96).

Outro tema relacionado é a possibilidade de conservação da mama em tumores mais avançados, especialmente em tumores T3, multifocais e multicêntricos,

naturalmente candidatos a uma mastectomia. Nestes casos de ressecção volumétricas mais amplas e possibilidade de CCM, o conceito de oncoplastia extrema surgiu. Estudos relativamente recentes evidenciaram segurança oncológica da CCM e aceitáveis taxas de complicações, especialmente quando comparado as mastectomias com reconstrução imediata (98-100). Estas últimas poderiam, por fim, serem utilizadas em casos de reposição de grandes volumes (>50 %) onde a conservação da mama não seria factível ou mesmo o resultado estético não fosse aceitável, mesmo utilizando reposicionamentos complexos.

Oncoplastia e Situações Especiais

Um tópico importante é a possibilidade de realizar cirurgia oncoplástica em casos de carcinoma ductal *in situ* (CDIS) volumoso. Em geral, esses casos são tradicionalmente tratados com mastectomia, devido ao risco de maior RL em cirurgia conservadora, porém recentemente a possibilidade de realizar CCM com técnicas oncoplásticas ganhou popularidade, com estudos demonstrando taxas de complicações, envolvimento de margem e controle local aceitáveis em comparação à cirurgia radical (101-104).

A quimioterapia neoadjuvante (QTneo), historicamente usada no CMLA, tem sido cada vez mais usada no câncer de mama inicial. Uma discussão atual tem sido a possibilidade de uma maior taxa de complicações em cirurgia de mama em casos submetidos a QTneo, incluindo cirurgia oncoplástica. Um estudo com 429 pacientes e 713 mamas em um único centro avaliou o impacto da QTneo em cirurgia oncoplástica de mama, sem alterar as taxas de complicações ou mesmo atrasar a radioterapia adjuvante (105). Esses dados são semelhantes aos relacionados à reconstrução total da mama após QTneo, demonstrando que esse procedimento também é seguro após tratamento sistêmico neoadjuvante (106). “Sem tinta nas margens” tem sido o ponto de corte para margens adequadas na CCM como tratamento inicial, mas essa definição é controversa na CCM após a QTneo. A cirurgia oncoplástica pode fornecer uma vantagem ao facilitar a obtenção de margens livres após a QTneo. Uma metanálise recente de 11 estudos e 4594 pacientes comparou a cirurgia oncoplástica conservadora da mama ao CCM convencional ou mesmo à mastectomia: a taxa de margem positiva e a sobrevida global não foram estatisticamente diferentes entre os grupos. No entanto, a taxa de re- excisão da margem foi significativamente menor na cirurgia oncoplástica do que na CCM convencional (2,9 % *versus* 6,1 %). Os resultados cosméticos e as medidas de resultados

relatadas pelos pacientes também foram marginalmente a favor da cirurgia oncoplástica (107).

Treinamento em oncoplastia

Nos últimos anos, tem crescido o interesse em cirurgia oncoplástica entre os cirurgiões de mama (mastologistas) em vários países. Nos Estados Unidos, a grande maioria dos cirurgiões de mama demonstram interesse em oncoplastia, o mesmo acontecendo no Canadá (108-114). A evolução do cirurgião de mama em técnicas oncoplásticas pareceu algo inevitável em muitos lugares. O cirurgião geral ou mesmo o mastologista com formação prévia em ginecologia/obstetrícia, passou a se especializar exclusivamente em cirurgia da mama, com perda habitual de suas habilidades advindas da sua formação primária, sendo um dos grandes fatores impulsionadores do desenvolvimento da oncoplastia, bem como o interesse dos pacientes que tinham direito a reparação de sua mama. Em países com acesso limitado de recursos econômicos para a saúde, como acontece no Brasil, a formação do mastologista em oncoplastia seria uma grande vantagem. Entretanto, estas técnicas não têm sido completamente implementadas por diversos fatores, incluindo a educação dos cirurgiões (115). É necessário treinamento específico aos médicos mais velhos e inclusão destas técnicas aos cirurgiões mais jovens (116-118). Existem múltiplos modelos de formação descritos (119, 120).

Na literatura, não há um modelo de formação pré-estabelecido, e desconhece-se o impacto destas medidas educativas na atuação diária do cirurgião da mama. O Reino Unido pode ser citado como sucesso no desenvolvimento da oncoplastia, assim como no treinamento e formação dos cirurgiões de mama. Ainda na década de 1990, poucos cirurgiões gerais em treinamento escolhiam a cirurgia da mama como especialidade entre os britânicos, em uma época em que crescia a demanda por cirurgia da mama, especialmente a reparadora, turbinada pelo crescente interesse das pacientes. A baixa satisfação com as técnicas cirúrgicas possivelmente foi um dos fatores para este baixo interesse dos cirurgiões no reino unido. A cirurgia oncoplástica, entretanto, atraiu novos cirurgiões para o campo da mama. De fato, diversas ações foram realizadas no Reino Unido, muitas permanecendo até os dias atuais, como, por exemplo, a realização de cursos de treinamento em cadáveres, a inclusão da oncoplastia no currículo do cirurgião especialista da mama (um dos primeiros do mundo), a possibilidade de treinamento em equipes multidisciplinares e a criação de programas de treinamentos dedicados em oncoplastia (*fellowships*), com uma colaboração muito próxima sendo observada entre

os cirurgiões de mama e cirurgiões plásticos para o desenvolvimento dessas habilidades, impactado, por exemplo, na reconstrução de milhares de mulheres em 2008(121).

O treinamento em outros países, entretanto, varia substancialmente, mesmo na Europa. A Sociedade Européia de Especialistas em Câncer de Mama (EUSOMA; *European Society of Breast Cancer Specialists*) tem mantido esforços com o intuito de homogeneizar a formação do mastologista no continente europeu. Em 2000, publicou recomendações para unidades especializadas em mama, pelo menos 150 novos casos de câncer de mama por ano, e em 2007 definiu padrões de treinamento para cirurgiões de mama europeus (121). Uma recomendação mais detalhada foi produzida pela EUSOMA em 2013 com o intuito de garantir maior qualidade e acreditação aos centros de mama, tendo como parte deste processo a realização de reconstrução de mama e CCM em proporções adequadas (122). Exames regulares são agora realizados para avaliar treinamento, conhecimento, habilidades e experiência, incluindo experiência em cirurgia oncoplástica na europa, apoiado pela união europeia de especialistas médicos, que estabeleceu os requisitos para um certificado de especialista em cirurgia da mama.

No Brasil, uma maior atenção para a formação do mastologista em técnicas oncoplásticas tem sido observada nos últimos anos. Em nosso país, as cirurgias de câncer de mama são realizadas por mastologistas e cirurgiões oncológicos. A mastologia é uma especialidade de dois anos, com treinamento inicial de dois ou três anos em cirurgia geral ou ginecologia. A Sociedade Brasileira de Mastologia (SBM) é a sociedade oficial da especialidade, onde a maioria dos cirurgiões de mama do Brasil estão afiliados (são mais de 2 mil sócios ao todo, sendo 1759 membros mastologistas, 1411 titulares (com TEMa) e 348 não titulares (sem TEMa). Desde 2008, a SBM tem apoiado e realizado diversas medidas de aprimoramento e formação do cirurgião da mama, como por exemplo: (1) educação continuada em oncoplastia, através de cursos periódicos tipo práticos, modulares, com simulação direta, (*hands-on*), no qual cirurgiões seniores ou mais jovens podem desenvolver expertise nestas técnicas; (2) *fellowships* dedicados em oncoplastia no país, com participação ativa da SBM; (3) inclusão da oncoplastia na residência médica de mastologia (123). A SBM participa diretamente da administração de vários cursos *hands-on* no Brasil, incluindo na seleção de professores e de alunos. O relato de primeiro curso *hands-on* em oncoplastia foi em 2008. Ao longo dos anos, mais de 40 cursos em pelo menos oito cidades no Brasil foram realizados, com carga horária variável, mas mínima de 160 horas/ano, em formato modular, com >450 alunos formados nestes cursos, uma proporção elevada de cirurgiões da SBM (123). É desconhecido, no Brasil, o impacto

destes cursos na aquisição e manutenção de habilidades e conhecimentos em oncoplastia comparado, por exemplo, a modalidades tradicionais como residência médica ou *fellowship* dedicado em oncoplastia, porém é possível um impacto importante visto que se trata de um aperfeiçoamento cirúrgico em cirurgiões mais experientes. Nos *fellowships* disponíveis no país, desde 2014, é estimado a formação de pelo menos 42 mastologistas em oncoplastia (123). Esse modelo de curso prático no Brasil inspirou cursos semelhantes em outros países, especialmente na América Latina, como na Argentina e Peru, com cirurgias ao vivo realizadas em formatos presenciais e virtuais, em formatos, carga horário e volume de cirurgias variáveis (4).

A SBM também realiza um congresso anual com foco exclusivo em oncoplastia mamária há alguns anos, a Jornada Brasileira de Oncoplastia (JBO). É provável que uma parcela considerável de mastologistas tenha sido impactada no Brasil e já realize cirurgia oncoplástica no seu cotidiano, incluindo técnicas mais complexas como mamoplastias terapêuticas, reconstruções com implantes e expansores ou mesmo utilização de retalhos autólogos locorregionais, miocutâneos e lipoenxertia, porém é ainda desconhecido o percentual de cirurgiões de mama habilitados nestas técnicas, assim como desenvolveram tais habilidades. Faz-se necessário, portanto, um estudo que nos aponte tais respostas. Ter conhecimento destes dados é fundamental para verificar se as ações realizadas nos últimos anos obtiveram êxito, bem como traçar um planejamento futuro e aprimorar cursos, readequando a formação dos novos cirurgiões, após identificar grupos de mastologistas que precisam de maior atenção na formação, bem como criar parâmetros para avaliações futuras. Estas ações, em última análise, poderão impactar positivamente a vida de milhares de mulheres com câncer de mama no Brasil, aumentando as taxas de conservação da mama bem como elevando as taxas de reconstrução total após uma mastectomia. Mais ainda, otimizar os recursos de saúde, fundamental em países com acesso limitado a esses recursos.

Surveys

Situações relacionadas ao conhecimento, atitude e práticas clínicas de médicos especialistas podem ser avaliadas através de questionários estruturados (*survey*) a serem respondidos via internet em uma base de dados (on-line). No passado, a pesquisa realizada através de *surveys* era um processo extremamente trabalhoso e muitas vezes demorado, pois envolvia utilização de questionários em papel que tinham que ser enviados por correio para amostras específicas de possíveis respondentes, selecionados de listas aleatórias ou bancos de dados personalizados fechados. Isso era seguido por um

período de aguardo do retorno de respostas, que depois eram processadas manualmente em um banco de dados ou planilha para análise estatística.

Na atualidade, através do método on-line, os dados da pesquisa podem ser gerados rapidamente e em grandes quantidades graças a um programa de pesquisa automatizado em plataformas on-line e ao uso de correio eletrônico (e-mail), telefones ou mesmo mídias sociais para alcançar os entrevistados. As vantagens das pesquisas on-line incluem velocidade e alcance, facilidade, custo, flexibilidade e automação. Uma pesquisa on-line pode ser rapidamente implantada e concluída pelos participantes, particularmente quando disseminada por meio de mídia social e/ou e-mail, ou quando um incentivo é oferecido para a conclusão. Há custos envolvidos, porém menores em geral que a pesquisa de *survey* tradicional, pois a entrega das perguntas da pesquisa e a captura das respostas são automatizadas, reduzindo a necessidade de pesquisadores pagos fazerem perguntas “cara a cara” ou inserirem dados, reduzindo erros de entrada de dados e tornando a codificação e limpeza de dados quase obsoletas.

O preenchimento de questionários de pesquisa on-line costuma ser frequentemente preferido pelos entrevistados, que podem responder conforme sua conveniência e em seu próprio ritmo, o que pode aumentar as taxas de resposta. A construção de pesquisas on-line também é flexível, envolvendo diferentes tipos de perguntas e lógica de salto automatizada, que podem ser complicadas de implementar com pesquisas em papel, permitindo a inclusão de clipes de vídeo ou áudio.

A ausência de um entrevistador também reduz o viés de desejabilidade social (a tendência dos entrevistados de fornecer respostas que eles presumem que o entrevistador esperará ouvir) e garante que cada entrevistado receba as perguntas da pesquisa exatamente da mesma maneira. Perguntas complexas ou perguntas que envolvem uma longa lista de categorias de resposta podem ser difíceis de seguir oralmente, mas quando entregues em uma pesquisa autoadministrada podem ser apresentadas de forma simples e de maneiras mais interessantes e envolventes (124, 125). Os dados podem ser baixados em uma variedade de formatos e importados para pacotes de programa analítico. Esses desenvolvimentos tornaram as pesquisas mais práticas de realizar, acompanhar, concluir e analisar, democratizando as pesquisas on-line. Entretanto, esta facilidade não garante, necessariamente, a qualidade de um *survey*.

A seleção de amostra e validação de perguntas são dois componentes importantes na metodologia de pesquisa de um *survey*, porém são frequentemente negligenciados por usuários casuais da metodologia de pesquisa on-line. Como consequência, os dados gerados por meio de pesquisas on-line podem ser tendenciosos e os resultados podem não

ser replicáveis ou robustos. A falta de um entrevistador pode ser uma desvantagem em pesquisas on-line, pois respostas a perguntas abertas não podem ser exploradas com perguntas de acompanhamento imediato e não há espaço para os entrevistados buscarem esclarecimentos sobre termos desconhecidos ou ambíguos. O acúmulo de respostas tendenciosas ou não representativas também é uma armadilha das pesquisas on-line, pois as respostas daqueles que não têm acesso à internet não serão capturadas (idosos, pessoas com renda mais baixa ou aqueles que residem em locais remotos). Questionários autoadministrados não são ferramentas úteis para estudar populações não alfabetizadas ou analfabetas, ou aquelas que não conseguem usar a tecnologia com proficiência (125).

O uso de comunidades virtuais na internet, mídias sociais e correio eletrônico para distribuir convites para participar de uma pesquisa também pode levar a problemas de viés de amostra. Os entrevistados podem compartilhar a pesquisa com seus amigos e colegas com interesses ou perspectivas semelhantes, o que pode levar à super-representação de um ponto de vista específico. Mais ainda, práticas enganosas, como por exemplo, participantes fornecendo respostas duplicadas, enviando informações fraudulentas ou deliberadamente dando respostas errôneas (conhecidas como fraude de pesquisa) podem ocorrer, principalmente quando a pesquisa é sobre um tópico em que os entrevistados têm sentimentos fortes que desejam ver representados. Detectar fraudes em pesquisas on-line é extremamente difícil. O anonimato inerente às pesquisas on-line é, portanto, tanto um ponto forte quanto uma desvantagem.

Dado o uso generalizado de pesquisas on-line, e a necessidade de rigor, os pesquisadores devem estar cientes e alertas sobre o potencial de viés neste tipo de pesquisa, e as técnicas que devem ser usadas para reduzir o viés, para que possam tirar conclusões apropriadas sobre as informações relatadas. Obviamente, muitas dessas desvantagens de pesquisas on-line, ou mesmo vantagens, não são aplicáveis a todas as amostras. Há, de fato, inúmeras estratégias que podem ser realizadas para tornar uma pesquisa de *survey* confiável e com dados robustos. Cuidados com o planejamento do desenho do *survey*, elaboração e pré-teste das perguntas para torná-las válidas e com confiabilidade, ter uma amostra atualizada e com informações de contato confiáveis, táticas de recrutamento efetivas, acompanhamento das respostas coletadas, cuidado com a repetição de respostas, caracterização adequada de respondentes e não respondentes em listas fechadas e análise estatística adequada são estratégias descritas para melhorar a qualidade de um *survey* on-line. A “Lista de Verificação para Relatórios de Resultados de Pesquisas Eletrônicas na Internet” (CHERRIES; *Checklist for Reporting Results of Internet e-surveys*) pode auxiliar na aplicação destas estratégias. Esta tem propósito

similar a outras ferramentas desenvolvidas para outros tipos de estudo (126). A Associação Americana para Pesquisa de Opinião Pública (AAPOR; *American Association for Public Opinion Research*) também tem rotineiramente atualizado suas recomendações para desenvolver *surveys* de qualidade (127).

No Brasil, recentemente, alguns questionários on-line foram aplicados com sucesso entre membros da SBM (128, 129), com taxas de resposta chegando próxima a 50 %, como foi observado em avaliação acerca do manejo do linfonodo sentinela positivo em cirurgia primária (39). Estes questionários foram aplicados de maneira eletrônica, através da plataforma SurveyMonkey®, onde as perguntas foram preparadas, anexadas e enviadas eletronicamente aos associados das sociedades através de correio eletrônico ou mesmo por telefone cadastrado, facilitando a resposta ou mesmo a replicação do envio do questionário. Esta estratégia teve o objetivo de aumentar a taxa de resposta, importante ao analisar a relevância de um *survey*. A elaboração, envio e avaliação de resultados foram feitas em caráter virtual, como aconteceu em outro *survey* aplicado para membros da SBM durante a pandemia de COVID-19, acerca da mudança do manejo do câncer de mama inicial após o início da pandemia (130).

Portanto, um questionário organizado contendo questões relativas à aplicação de técnicas oncoplásticas, bem como a informação sobre a formação cirúrgica realizada, enviado a mastologistas brasileiros, poderia traçar uma fotografia confiável e robusta da oncoplastia atual no Brasil, verificando os resultados obtidos das diversas estratégias de formação médica implantadas no país nos últimos anos.

JUSTIFICATIVA

No Brasil, a maioria da população (cerca de 80 %) recebe tratamento de saúde pelo SUS. Segundo o Instituto Nacional do Câncer, em sua última estimativa, mais de 70 mil mulheres terão câncer de mama anualmente no país (2023 - 2025). É sabido que, em muitos lugares no Brasil, a disponibilidade de toda complexidade do tratamento oncológico não é homogênea, incluindo equipe cirúrgica qualificada em reparação da mama. De fato, se observa claramente essa disparidade: apenas uma proporção reduzida da população tem acesso a reconstrução mamária imediata (<30%), como foi observado pelas baixas taxas ao longo dos anos (4).

Este estudo é, portanto, uma oportunidade para avaliar a educação do mastologista brasileiro, possibilitando o planejamento de novas estratégias de formação cirúrgica oncoplástica, advinda do perfil de informações dos cirurgiões de mama neste *survey*, que poderá impactar, em última análise, a qualidade de vida de milhares de mulheres anualmente nos próximos anos. Mais ainda, um percentual considerável de mulheres tem doença localmente avançada de início. Estratégias educacionais para reconstrução de parede torácica são fundamentais para o perfil de pacientes diagnosticadas no Brasil.

OBJETIVOS

Objetivo primário

- O objetivo primário deste estudo foi avaliar o percentual de mastologistas Brasileiros afiliados a SBM que realizam técnicas oncoplásticas através de um *survey* com metodologia adequada

Objetivos específicos

Os objetivos específicos deste estudo foram:

- Avaliar a formação em oncoplastia
- Avaliar os níveis de complexidade das técnicas entre aqueles que realizam oncoplastia
- Avaliar os fatores associados ao domínio das técnicas oncoplásticas
- Avaliar fatores relacionados ao domínio de técnicas oncoplásticas menos realizadas pelos mastologistas

MATERIAL E MÉTODOS

Tipo de estudo

Trata-se de um estudo transversal, no qual um questionário estruturado foi enviado a uma lista específica de indivíduos (associados da SBM), contatados de maneira híbrida, no qual era realizado um convite para participar do *survey*, com acesso através de um link para responder o questionário baseado on-line, utilizando a plataforma eletrônica SurveyMonkey®, entre dias específicos (interseccional), com intervalo de 6 meses entre o início e final do tempo de coleta de respostas entre os associados. Antes de enviar o questionário, foi realizada uma divulgação prévia do estudo, enviada por correio eletrônico e para os telefones dos mastologistas (Anexos 1 e 2).

Escolha da ferramenta de aplicação do *survey*

A escolha da plataforma SurveyMonkey® para envio do questionário e recebimento das respostas levou em consideração a praticidade do uso desta ferramenta, bem como experiência com esta ferramenta em *surveys* anteriores. A empresa (SurveyMonkey Europe UC) tem registro na Irlanda (IE3223102GH). Ela permite fácil formatação do questionário, com lógica de perguntas e páginas, envio deles através de replicações periódicas programadas e o acompanhamento em tempo real do recebimento de respostas. A assinatura da plataforma não é gratuita, sendo realizada pelo pesquisador do estudo. Apenas este e a secretária da SBM tiveram acesso a plataforma, esta última apenas para envio dos questionários aos membros da SBM. Apenas o pesquisador principal teve acesso as respostas dos questionários. Por fim, os dados brutos poderiam ser entabulados e enviados para análise estatística. A ferramenta também pode evitar o recebimento de respostas de um mesmo respondedor através da não permissão de repetição do endereço de protocolo de internet (IP). Por padrão, a maioria dos coletores monitora os IPs dos respondentes como metadados de resposta. Entretanto, não foram solicitadas informações adicionais que pudessem identificar os respondentes já que o objetivo era manter a pesquisa anônima.

Qualidade do *survey*

Este *survey* procurou seguir as diretrizes recomendadas pela AAPOR (127). Também foi utilizada a ferramenta CHERRIES (126), contida no material suplementar (Apêndice 1). Esta lista permite verificação de etapas do estudo para avaliação de

qualidade, análogas a outras ferramentas para estudos randomizados, observacionais ou metanálises, sendo utilizada para garantir que todos os problemas que podem produzir resultados tendenciosos neste *survey* tenham sido considerados e discutidos de forma transparente no relatório, desde o desenho inicial da pesquisa e seleção da amostra, passando pela aprovação ética e proteção de dados, até pré-teste, administração da pesquisa e análise de dados.

Elaboração do questionário

Foi elaborado um questionário estruturado, contemplando os objetivos do estudo, com duração média de preenchimento prevista menor que 5 minutos, com o intuito de maximizar a aderência entre os membros. As questões elaboradas seguiram as seguintes regras: serem inequívocas; usar vocabulário que os respondentes entendam; prestar atenção cuidadosa às contingências e filtrar perguntas; e evitar perguntas carregadas e duplas.

A elaboração das perguntas foi considerada uma etapa crucial deste *survey*, com o intuito de obter validade, que se refere à precisão dos resultados desta pesquisa, avaliada pela determinação da representatividade da amostra e da precisão das perguntas colocadas, em um esforço para garantir que o que pretendemos medir está sendo medido, assim como obter confiabilidade, que se refere a se as questões colocadas suscitam informações semelhantes dos entrevistados, mesmo que a redação ou as estruturas das questões sejam alteradas.

A confiabilidade da pesquisa, portanto, se relaciona à consistência das questões e declarações em um questionário. Com este intuito, o questionário elaborado inicialmente foi revisado por três mastologistas com domínio reconhecido em oncoplastia no Brasil (Paulinelli, R; Oliveira, V; Brenelli, F), sendo realizado as devidas correções, até ser considerado com validade e confiabilidade satisfatórias. Por fim, um *survey* teste foi conduzido previamente entre 10 afiliados para avaliar mudanças necessárias e otimizar a compreensão e obtenção de respostas.

O questionário estruturado foi dividido em três etapas. Antes de pedir aos participantes que respondessem as perguntas, o primeiro componente do *survey* foi um parágrafo introdutório, explicando o propósito da pesquisa, a identidade e afiliações dos pesquisadores a sociedade brasileira de mastologia, a confirmação da aprovação ética pelo comitê de ética e que os envios de suas respostas significam consentimento para que seus dados sejam usados após a finalização do período de resposta para confecção de um

manuscrito que será submetido a uma revista científica e eventualmente publicado e divulgado pelos pesquisadores.

Na primeira parte do *survey*, foram analisadas questões gerais e demográficas: qual sociedade é afiliado (SBM, Sociedade Brasileira de Cirurgia Oncológica ou ambas), região do Brasil em que atua (norte, nordeste, sudeste, centro-oeste e sul) e se possui Título de Especialista em Mastologia (TEMa). Também foram avaliados idade (também dividida por faixas <40 anos, ≥40-59 anos e ≥60 anos), sexo, população estimada da cidade que atua por tamanho (<100mil; 100-500mil; >500mil habitantes), a formação primária do cirurgião de mama (cirurgia geral ou ginecologia e obstetrícia), a formação cirúrgica secundária (mastologia, cirurgia oncológica, cirurgia plástica ou nenhuma) e onde atua (consultório privado, instituição pública, instituição privada, instituição privada de ensino, instituição privada de ensino). Esta primeira seção foi finalizada com o questionamento sobre se realiza cirurgia para tratar câncer de mama em sua prática: o questionário foi finalizado para aqueles que não realizam cirurgia da mama.

A próxima etapa do questionário foi destinada àqueles que fazem cirurgia mamária. Foi indagada a experiência em cirurgia de mama (<5 anos, 5-10 anos, >10-20 anos ou > 20 anos), a estimativa do número de casos que trata de câncer de mama por ano (< 10, 11-50, 51-100, >100 casos/ano) e quem realiza cirurgia oncoplástica em sua instituição/serviço (ele próprio, outro cirurgião de mama [mastologista ou cirurgião oncológico], um cirurgião plástico ou se não se realiza cirurgia oncoplástica em sua instituição); esta pergunta contém o objetivo principal do estudo e foi considerada essencial para taxa de resposta, pois determinará a proporção de cirurgiões que realizam técnicas oncoplásticas (item: "eu realizo cirurgia oncoplástica"). A pesquisa foi finalizada para aqueles que não realizam cirurgia oncoplástica da mama.

No último segmento, entre aqueles que realizam cirurgia oncoplástica, foram analisados o treinamento (questão 14: residência, *fellowship* dedicado a oncoplástica, cursos teórico-práticos [*hands on*], estágios de observação [*observership*], congressos, sites ou cursos on-line). Para avaliação estatística, a residência médica e o *fellowship* também foram analisados em conjunto. O percentual de cirurgias em que aplica conceitos oncoplásticos e os níveis de conhecimento acerca das técnicas oncoplásticas mais utilizadas na atualidade, seja no câncer de mama inicial ou localmente avançado, foram avaliados na sequência em 16 questões. O questionário segue anexado no apêndice 2.

Amostra

A lista de correio eletrônico, telefone e endereço físico dos associados da SBM foi atualizada recentemente em 2023, sendo considerada completa e confiável. Portanto, não realizamos rastreamento prévio para avaliar elegibilidade entre os membros. Assumimos que todos os associados foram considerados elegíveis para o questionário e, consequentemente, não aplicamos o conceito de elegibilidade desconhecida. Logo, aqueles que não retornaram os questionários foram considerados não-respondentes.

Os dados demográficos atualizados disponíveis dos associados da SBM (idade, sexo, região do Brasil, se possuem ou não Título de Especialista em Mastologia [TEMa]) foram enviados pela sociedade, através de sua secretaria. Resumidamente, a SBM conta, nesta lista, com 1759 membros, sendo 1411 titulares (com TEMa). A maioria dos mastologistas encontra-se na região sudeste ($n = 876$) e a menor quantidade no norte do Brasil ($n = 70$). Em relação ao gênero, 55 % são mulheres ($n = 972$) e a maior parte dos associados têm idade entre 40 e 59 anos ($n = 891$) (Tabela 7).

Tabela 7. Características dos mastologistas associados da SBM*

	Total (n/%)
Idade (anos)	
20-39	508 (28,9)
40-59	891 (50,6)
60-79	302 (17,1)
Gênero	
Homem	787 (44,7)
Mulher	972 (56,3)
Região geográfica	
Sul	274 (15,5)
Sudeste	876 (49,8)
Nordeste	389 (22,1)
Norte	70 (4,1)
Centro oeste	150 (8,5)
Título (TEMa)	
Sim	1411 (80,2)
Não	348 (19,8)

Nota: *informações fornecidas pela secretaria da sociedade; SBM – Sociedade Brasileira de Mastologia; TEMa – Título de Especialista em Mastologia

Envio e retorno dos questionários

O questionário foi enviado de maneira multimodal (híbrida) com o intuito de aumentar a cobertura do *survey* e a taxa de resposta, reduzindo a chance de erro relacionado a não-respondentes, que são aqueles que não retornaram o questionário após envio de convite para responder. O primeiro envio aconteceu em julho/2023. O *survey* foi inicialmente enviado eletronicamente (e-mail) aos membros associados da SBM, com periodicidade inicial de envio semanal no primeiro mês, depois a cada 15 dias nos meses subsequentes até finalização da coleta de respostas em dezembro/2023. Com esta mesma frequência e intervalo, o convite com link também foi enviado aos telefones dos associados (Anexo 3). Durante o mês de outubro, houve envio de uma carta convite para responder no endereço “físico” dos membros da SBM, onde o questionário poderia ser acessado através de um link em código de resposta rápido (*QR-code*; *quick response code*). Este mesmo convite foi feito através de uma carta contendo um *QR-code* no material distribuído aos mastologistas associados a SBM presentes no congresso Brasileiro de mastologia organizado pela SBM, em outubro de 2023, na cidade de São Paulo (Anexo 4). A plataforma SurveyMonkey® pode ser programada para impedir a repetição do endereço IP. Com este planejamento, um mesmo respondedor para retornar um questionário teria de usar um outro equipamento ou mesmo apagar as informações completas de seu navegador (apagar o histórico de navegação). Antes da análise dos dados, foi avaliado a ocorrência de repetição do endereço de IP. Neste caso, se houvesse algum IP repetido, foi definido previamente que o primeiro questionário retornado seria considerado válido e o segundo descartado.

Taxa de Resposta

A taxa de resposta do *survey* foi calculada pelo número de respostas retornadas dividida entre o número de indivíduos elegíveis (membros associados a SBM). Para este cálculo, definimos utilizar apenas as respostas completas, definido por pelo menos 80 % das questões respondidas no questionário, incluindo obrigatoriamente a resposta da questão número 13 (quem está a cargo das cirurgias oncoplásticas em sua unidade?), que foi considerada essencial para o questionário ser considerado completo. Questionários com proporção de respostas menor que 80 %, mas acima de 50 % seriam considerados parciais, e não entraram no cálculo de taxa de resposta, mas foram considerados para análise. Aqueles com respostas menores que 50 %, foram considerados recusa para responder ao questionário, não entrando na

análise final do estudo. O objetivo inicial do *survey* era atingir uma taxa de resposta de pelo menos 60 %, maior que estudo realizado previamente entre membros da SBM (39).

Avaliação do objetivo do estudo

Um fator importante na realização de *surveys* consiste em evitar o “erro não resposta”, em que os não respondentes da amostra diferem dos respondentes, impactando nos resultados do estudo. Para minimizar este efeito, foi inicialmente realizada uma comparação entre os respondentes e não-respondentes do questionário dos membros da SBM, utilizando os dados previamente enviados pela sociedade e utilizando os seguintes parâmetros: idade (<40 anos, $\geq 40-59$ anos e ≥ 60 anos), região (norte, nordeste, sudeste, centro-oeste e sul), gênero (fornecido apenas feminino ou masculino) e possuir TEMA ou não.

O objetivo principal do estudo foi avaliado através da proporção de cirurgiões da SBM que afirmavam realizar técnicas oncoplásticas em sua equipe (questão número 13). Os objetivos específicos foram avaliados através das questões 14 a 30, relacionadas a formação oncoplástica e diversas técnicas com diferentes níveis de complexidade realizados entre aqueles que afirmaram realizar oncoplastia no item 13. A influência dos fatores demográficos, contidos entre os itens 2 a 10 (este último os 3 primeiros itens), foram avaliados bem como a experiência e formação do cirurgião, questionadas nos itens 11, 12 e 14, em realizar técnicas oncoplásticas (item 13), assim como por níveis de complexidade entre cada uma das técnicas dispostas entre os itens 16 a 30. Para idade (questão 4), também foram considerados os intervalos: ≤ 40 anos, $>40 - 60$ anos e acima de 60 anos para avaliar a influência da idade em realizar técnicas oncoplásticas e seus níveis. As técnicas oncoplásticas menos realizadas (<70 %) entre aqueles que responderem realizar oncoplastia também seriam avaliadas para determinar os fatores associados ao seu domínio. Neste caso, para cada variável categórica, calculou-se a proporção de participantes que relataram realizar tais técnicas, considerando o número de respostas afirmativas (sim) em relação ao total de indivíduos naquela categoria específica. Cada tabela teve uma nota explicativa.

Estatística

Os resultados brutos obtidos através da plataforma SurveyMonkey® foram tabulados e os dados exportados para os cálculos estatísticos. Inicialmente, foi realizado uma comparação entre as características demográficas dos respondentes com os não-respondentes através do teste qui-quadrado.

A amostra de respondentes foi descrita utilizando média e desvio padrão para idade e frequências absolutas e relativas para as demais variáveis. Estimação da proporção dos desfechos foi realizada utilizando distribuição binomial. Associação dos fatores clínico demográficos (questões 2 até 12) com os desfechos foi realizada utilizando modelos de Poisson com variância robusta que estima razão de proporções. Para os desfechos secundários também foi incluída a questão 14. Para cada desfecho foram, primeiramente, ajustados modelos univariáveis. Fatores com valor de p menor que 0,20 nesta etapa foram levados para modelo multivariável que, utilizando método *stepwise backward*, manteve apenas fatores com valor de $p < 0,05$. A descrição das técnicas oncoplásticas realizadas foi feita através de frequência absolutas e relativas. Foi considerada significativa uma diferença superior a 5 % em toda análise ($p < 0,05$).

Ética em Pesquisa

O estudo foi aprovado pela diretoria da SBM em 2022, através de seu presidente em exercício (Anexo 5). O estudo também foi submetido ao comitê de ética do Hospital Geral de Fortaleza (HGF) e aprovado com o parecer número 6168912 (CAAE 705298233.00005040) (Anexo 6). Após a aprovação ética, os questionários foram enviados e as respostas coletadas foram mantidas anônimas. Informações breves do estudo foram colocadas no convite antes da aplicação do *survey* e o associado poderia aderir ou não ao questionário, da mesma forma que poderia ou não o completar em sua integridade. Estas informações foram divulgadas previamente antes do envio dos questionários.

RESULTADOS

1096 mastologistas retornaram o questionário no período do estudo (julho- dezembro/2023), sendo que 1059 foram considerados completos segundo os critérios estabelecidos (>80 % de conclusão e resposta da questão 13) e elegíveis para análise (taxa de resposta de 60,2 %; 1059/1759) (Gráfico 1). Não foram identificados IPs repetidos na amostra.

O tempo médio de conclusão do questionário, estimado pela plataforma, foi de 3 minutos. O maior número de questionários retornou nos primeiros meses, em julho (n = 346), e a menor quantidade durante o mês de dezembro (n = 33). Ao longo dos meses, foi observado um decréscimo do retorno de respostas, exceto no período de outubro (n = 248) quando houve o envio do questionário para a residência dos associados, bem como a realização do congresso brasileiro de mastologia em São Paulo, com envio dos questionários aos membros associados presentes (Gráfico 2).

Gráfico 1. Fluxograma dos questionários obtidos entre os 1759 membros associados da SBM entre os meses julho a dezembro/2023, com taxa de resposta.

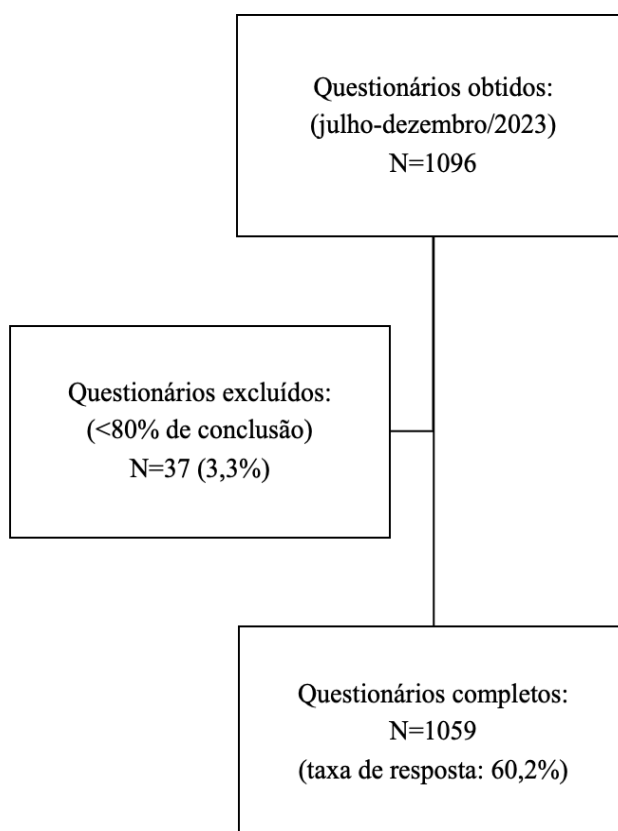
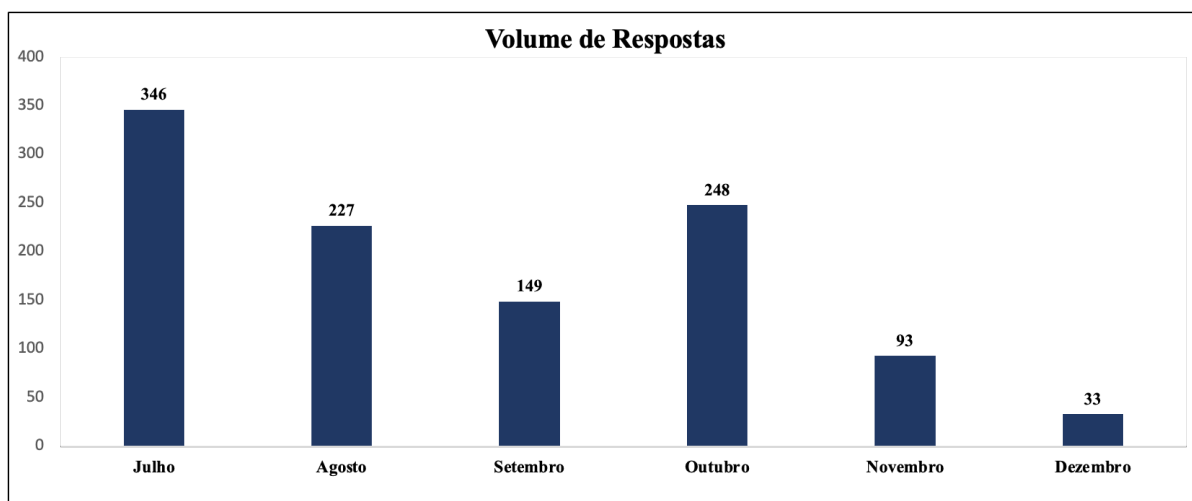


Gráfico 2. Volume de respostas (retorno dos questionários) dos membros da SBM ao longo dos meses (julho a dezembro de 2023).



Nota: SBM – Sociedade Brasileira de Mastologia

A maioria dos respondentes dos questionários eram mulheres ($n = 544$; 51,4 %), com média de idade prevalente entre 40 - 59 anos ($n = 557$; 54,8 %), seguido do intervalo entre 27 - 40 anos ($n = 306$; 30,1 %). Em relação a região do Brasil que habitavam, prevaleceu a região sudeste ($n = 508$; 48,1 %), seguida da região nordeste ($n = 245$; 23,2 %), enquanto a menor proporção que respondeu era oriundo da região norte ($n = 48$; 4,5 %). A maioria dos respondentes residia em cidades com mais de 500 mil habitantes, trabalha em consultório privado ($n = 543$; 51,2 %) e tinha título de especialista em mastologia ($n = 843$; 79,8 %) (Tabela 8).

Em relação ao treinamento cirúrgico primário, a maioria dos mastologistas fez ginecologia/obstetrícia inicialmente ($n = 783$; 74,1 %), seguido da residência em mastologia ($n = 908$; 92,6 %). A maioria dos respondentes se dedica apenas a cirurgia mamária em sua prática cotidiana ($n = 761$; 71,9 %). Por fim, a maioria dos cirurgiões tinha menos de 20 de anos de experiência e operava até 50 casos por ano ($n = 544$; 51,4 %), seguido de 51-100 cirurgias anualmente ($n = 299$; 28,2 %) (Tabela 8).

Tabela 8. Características demográficas dos respondentes

Características	Total	Oncoplastica	Oncoplastica
Participantes		(não)	(sim)
	N=1059 (100 %)	N=532 (100 %)	N=527 (100 %)
Idade (anos)			
Média (sd)	48,0 (11,2)	49,1 (11,5)	46,8 (10,7)
27-40	306 (30,12)	144 (28,07)	162 (32,21)
41-60	557 (54,82)	272 (53,02)	285 (56,66)
61-82	153 (15,06)	97 (18,91)	56 (11,13)
NA	43	19	24
Gênero			
Homem	513 (48,53)	221 (41,62)	292 (55,51)
Mulher	544 (51,47)	310 (58,38)	234 (44,49)
NA	2	1	1
Região geográfica			
Centro oeste	93 (8,81)	44 (8,30)	49 (9,32)
Nordeste	245 (23,20)	114 (21,51)	131 (24,90)
Norte	48 (4,55)	22 (4,15)	26 (4,94)
Sudoeste	508 (48,11)	285 (53,77)	223 (42,40)
Sul	162 (15,34)	65 (12,26)	97 (18,44)
NA	3	2	1
Título (TEMa)			
Sim	843 (79,68)	415 (78,01)	428 (81,37)
Não	215 (20,32)	117 (21,99)	98 (18,63)

NA	1	0	1
Número de habitantes da cidade que atua			
Menos de 500,000	305 (28,88)	140 (26,42)	165 (31,37)
Mais de 500,000	751 (71,12)	390 (73,58)	361 (68,63)
NA	3	2	1
Treinamento cirúrgico primário			
Cirurgia Geral	273 (25,85)	108 (20,42)	165 (31,31)
Ginecologia e obstetrícia	783 (74,15)	421 (79,56)	362 (68,69)
NA	3	3	0
Treinamento cirúrgico secundário			
Mastologia	980 (92,63)	485 (91,34)	495 (93,93)
Outros	78 (7,73)	46 (8,66)	32 (6,07)
NA	1	1	0
Lugar que trabalha			
Hospital público (instituição)	341 (32,20)	158 (29,70)	183 (34,72)
Hospital privado (instituição)	175 (16,53)	83 (15,60)	92 (17,46)
Consultório privado	543 (51,27)	291 (54,70)	252 (47,82)
Tipos de cirurgia que realiza			
Apenas mama	761 (71,93)	335 (63,09)	426 (80,83)
Mama e outros sítios	297 (28,07)	196 (36,91)	101 (19,17)
NA	1	1	0
Experiência			
Menor que 20 anos	635 (60,02)	303 (57,06)	332 (63,0)
Maior que 20 anos	423 (39,98)	228 (42,94)	195 (37,00)

NA	1	1	0
Número de casos que opera por ano			
1-50	544 (52,31)	336 (63,40)	208 (39,47)
51-100	274 (25,87)	127 (23,96)	147 (27,89)
≥101	239 (21,82)	67 (12,64)	172 (32,64)
NA	2	0	2

Nota: NA – não aplicável

A análise comparativa entre respondentes e não respondentes do questionário não evidenciou diferenças significativas em relação a idade, regiões do Brasil e ter título de especialista em mastologia. Por outro lado, a proporção de homens respondentes foi significativamente maior ($p < 0,001$) comparado as mulheres (Tabela 9).

Tabela 9. Comparação entre respondentes e não-respondentes do questionário

	Respondentes (n/%)	Não-respondentes (n/%)	Total (n/%)	<i>p</i> -valor
Idade (anos)				0,19
20-39	306 (30,12)	202 (29,4)	508 (28,9)	
40-59	557 (54,82)	334 (48,7)	891 (50,6)	
60-79	153 (15,06)	149 (21,7)	302 (17,1)	
Gênero				<0,001
Homem	513 (48,53)	274 (39,0)	787 (44,7)	
Mulher	544 (51,47)	428 (61,0)	972 (56,3)	
Região geográfica				0,17
Sul	162 (15,34)	112 (15,9)	274 (15,5)	
Sudeste	508 (48,11)	368 (52,3)	876 (49,8)	
Nordeste	245 (23,20)	144 (20,4)	389 (22,1)	
Norte	48 (4,55)	22 (3,1)	70 (4,1)	
Centro oeste	93 (8,81)	57 (8,1)	150 (8,5)	
Título (TEMa)				0,27
Sim	843 (79,68)	568 (81)	1411 (80,2)	
Não	215 (20,32)	133 (19)	348 (19,8)	

Nota: valor de *p* – teste qui-quadrado; TEMa: Título de Especialista em Mastologia

Em relação ao objetivo principal do estudo, 49,8 % dos respondentes afirmaram realizar cirurgia oncoplástica em sua prática (Gráfico 3), sendo mais comum, após análise multivariada, entre aqueles mais jovens (<40 anos) (razão de proporção ajustada [RPa]: 1,66; 1,31-1,10; $p < 0,001$), entre os homens (RPa: 1,39; 1,22-1,59; $p < 0,001$), entre aqueles que habitavam a região sul (RPa: 1,39, 1,18-1,63; $p < 0,001$), entre aqueles que tinham título de especialista em mastologia (Rpa: 1,19, 1,00-1,42; $p = 0,04$), entre aqueles com formação primária em cirurgia geral (RP: 1,32; 1,16-1,51; $p < 0,001$) e secundária em mastologia (RPa 1,41; 1,08-1,85; $p = 0,01$), além de realizar um volume maior que 100 cirurgias ao longo do ano (RPa: 1,72; 1,49-1,99; $p < 0,001$) (Tabela 10).

A maioria dos respondentes realizou seu treinamento oncoplástico em cursos *hands-on* (36,5 %), seguido de residência médica (32,7 %) e *fellowship* dedicado em oncoplastia (21,3 %).

Gráfico 3. Objetivo principal do estudo (questão 13): quem está a cargo das cirurgias oncoplásticas em sua unidade?



Nota: *outros - outro cirurgião de mama (mastologista ou cirurgião oncológico); ou o cirurgião plástico; ou não fazemos oncoplastia em nossa unidade.

Tabela 10. Fatores relacionados a realizar cirurgia oncoplástica

Fatores	Oncoplástica (sim) N=527 (%)	Oncoplástica (não) N=532 (%)	RP	<i>p</i> -valor	RPa	<i>p</i> -valor
Idade (anos)						
27-40	162 (52,94)	144 (47,06)	1,45 (1,14-1,83)	<0,001	1,66 (1,31-1,10)	<0,001
41-60	285 (51,17)	272 (48,83)	1,40 (1,12-1,75)	0,003	1,42 (1,15-1,75)	0,001
61-82	56 (36,60)	97 (63,40)	1,00		1,00	
Informação não disponível	24	19				
Gênero						
Homem	292 (56,92)	221 (43,08)	1,32 (1,17-1,50)	<0,001	1,39 (1,22-1,59)	<0,001
Mulher	234 (43,01)	310 (56,99)	1,00		1,00	
Informação não disponível	1	1				
Região Geográfica						
Sul	97 (59,88)	65 (40,12)	1,36 (1,16-1,60)	<0,001	1,39 (1,18-1,63)	<0,001
Outros	206 (53,37)	180 (46,63)	1,21 (1,06-1,39)	0,004	1,23 (1,08-1,40)	0,002
Sudeste	223 (43,90)	285 (56,10)	1,00		1,00	
Informação não disponível	1	2				
Título (TEMa)						
Sim	428 (50,77)	415 (49,13)	1,11 (0,95-1,31)	0,19	1,19 (1,00-1,42)	0,04
Não	98 (45,58)	117 (54,42)	1,00		1,00	
Informação não disponível	1	0				
Número de habitantes da cidade que atua						
Menor que 500,000	165 (54,10)	140 (45,90)	1,12 (0,99-1,28)	0,06		

Maior que 500,000	361 (48,07)	390 (51,93)	1,00			
Informação não disponível	1	2				
Treinamento cirúrgico primário						
Cirurgia Geral	165 (60,44)	108 (39,36)	1,31 (1,16-1,48)	<0,001	1,32 (1,16-1,51)	<0,001
Ginecologia e Obstetrícia	362 (46,23)	421 (53,77)	1,00		1,00	
Informação não disponível	0	1				
Treinamento cirúrgico secundário						
Mastologia	495 (92,63)	485 (49,49)	1,23 (0,94-1,62)	0,14	1,41 (1,08-1,85)	0,01
Outros	32 (7,37)	46 (58,98)	1,00		1,00	
Informação não disponível	0	1				
Lugar que trabalha						
Hospital público (instituição)	183 (53,67)	158 (46,23)	1,16 (1,01-1,32)	0,03		
Hospital privado (instituição)	92 (52,57)	83 (47,43)	1,13 (0,96-1,34)	0,14		
Private Office	252 (46,41)	291 (53,59)	1,00			
Tipos de cirurgia que realiza						
Mama apenas	426 (55,98)	335 (44,02)	1,65 (1,39-1,95)	<0,001		
Mama e outros sítios	101 (34,01)	196 (65,99)	1,00			
Informação não disponível	0	1				
Experiência						
Menor que 20 anos	332 (52,28)	307 (47,72)	1,13 (0,99-1,29)	0,05		
Maior que 20 anos	195 (46,10)	228 (53,90)	1,00			
Informação não disponível	0	1				
Número de casos que opera por ano						
≥101	147 (68,69)	67 (32,31)	1,80 (1,56-2,07)	<0,001	1,72 (1,49-1,99)	<0,001

51-100	172 (57,53)	127 (42,47)	1,50 (1,30-1,74)	<0,001	1,44 (1,24-1,67)	<0,001
1-50	208 (38,24)	336 (61,76)	1,00		1,00	
Informação não disponível	0	2				

Nota: RP – razão de proporção; RPa – razão de proporção ajustada; TEMa – Título de Especialista em Mastologia

Entre as técnicas oncoplásticas questionadas para aqueles que as realizam (resposta afirmativa na questão 13), o remodelamento glandular simples (88,7 %) ou nível I, a mamoplastia terapêutica/simetrização (96,4 %) ou nível II, a reconstrução mamária total com implantes ou expansores (93,6 %), a oncoplastia extrema (81 %), as mastectomias tipo preservadoras do CAM (99 %) ou redutora de pele (84,2 %) e os retalhos toracoabdominais (71,7 %) tiveram elevado domínio entre os mastologistas. Apenas seis respondentes (1,2 %) afirmaram realizar microcirurgia, enquanto a minoria utilizava matriz dérmica acelular em sua prática (n = 90; 17,8 %) (Tabela 11).

Tabela 11. Técnicas oncoplásticas entre os mastologistas que afirmaram realizar oncoplastia

	Sim
Técnicas oncoplasticas	N=517 (100,0%)
Como você desenvolveu, majoritariamente, técnicas oncoplásticas?	
Residência ou <i>fellowship</i>	276 (54,54)
Cursos <i>Hands on</i>	185 (36,56)
<i>Observership</i>	31 (6,13)
Cursos on-line / <i>Websites</i>	6 (1,19)
Congressos	8 (1,58)
NA	21
De maneira geral, qual o percentual de cirurgias em que realiza técnicas oncoplasticas?	
0-25% dos casos	67 (13,24)
26-50% dos casos	143 (28,26)
51-75% dos casos	148 (29,25)
76-100% dos casos	148 (29,25)
NA	21
Você realiza remodelamento glandular (nível I)?	449 (88,74)
Você realiza técnicas de mamoplastia e/ou simetrização (nível II)?	489 (96,45)
Você realiza técnicas de oncoplastia Extrema?	410 (81,03)
Você realiza reconstrução mamária total imediata com implantes/expansores?	475 (93,69)
Você realiza mastectomias preservadoras do complexo areolo-mamilar?	500 (99,01)
Você realiza mastectomias tipo ‘redutora de pele’ ou “<i>skin reducing</i>”?	427 (84,22)
Você utiliza telas ou matrizes dérmicas?	90 (17,79)
Você realiza mamoplastia de aumento?	276 (54,44)
Você realiza reconstrução com retalho miocutâneo do grande dorsal?	331 (65,94)
Você realiza reconstrução com retalho miocutâneo do reto abdominal?	143 (28,21)
Você realiza microcirurgia?	6 (1,19)

Você realiza retalhos toracoabdominais?	364 (71,79)
Você realiza lipoenxertia?	312 (61,54)
No câncer de mama localmente avançado, em pequenos defeitos de parede torácica, qual o retalho você utiliza preferencialmente?	
Retalho miocutâneo do grande dorsal	164 (34,38)
Retalho miocutâneo do músculo oblíquo abdominal	10 (2,10)
Retalho toracoabdominal	288 (60,38)
TRAM	12 (2,52)
VRAM	3 (0,63)
NA	49
No câncer de mama localmente avançado, em grandes defeitos de parede torácica, qual o retalho você utiliza preferencialmente?	
Retalho miocutâneo do grande dorsal	281 (59,53)
Retalho miocutâneo do músculo oblíquo abdominal	36 (7,63)
Retalho toracoabdominal	74 (15,68)
TRAM	65 (13,77)
VRAM	16 (3,39)
NA	54

Nota: NA – não aplicável; TRAM - retalho miocutâneo do reto-abdominal transversos;

VRAM - retalho miocutâneo do reto-abdominal vertical

Quatro técnicas menos realizadas pelos respondentes (<70 %) foram avaliadas para fatores associados a realização das mesmas: mamoplastia de aumento (53,9 %), retalho miocutâneo do músculo grande dorsal (65,9 %), retalho miocutâneo TRAM/VRAM (28,2 %) e lipoenxertia (65,9 %). Em análise multivariada, estas 4 técnicas foram mais realizadas em cidades >500 mil habitantes. Os homens foram associados a maior realização da mamoplastia de aumento (RPa: 1,18, 1,01-1,39; $p = 0,04$), retalho miocutâneo do músculo grande dorsal (RPa: 1,38, 1,20-1,58; $p < 0,001$) e TRAM/VRAM (RPa: 2,31, 1,64-3,27; $p < 0,001$), sendo que o TRAM/VRAM foi também mais relacionado com realização de residência ou *fellowship* (RPa: 1,58, 1,16-2,15; $p = 0,003$) comparado a outras formações (Tabelas 12, 13, 14, 15 e 16).

Tabela 12. Técnicas menos realizadas pelos respondentes (<70 %): mamoplastia de aumento, retalho miocutâneo do músculo grande dorsal, retalho miocutâneo do músculo reto abdominal (TRAM/VRAM) e lipoenxertia.

	Mamoplastia Aumento		Grande Dorsal		TRAM/VRAM		Lipoenxertia	
Fatores	Sim (n/%)	Não (n/%)	Sim (n/%)	Não (n/%)	Sim (n/%)	Não (n/%)	Sim (n/%)	Não (n/%)
	276 (54,44)	231 (45,56)	331 (65,94)	171 (34,06)	143 (28,21)	364 (71,79)	313 (61,61)	195 (38,39)
Idade (anos)								
média (sd)	46,9 (10,4)	46,2 (11,0)	46,7 (10,4)	46,2 (11,0)	46,9 (10,4)	46,2 (11,0)	46,7 (10,6)	46,6 (10,8)
27-40	80 (30,30)	80 (36,36)	80 (30,89)	80 (36,36)	80 (30,30)	80 (36,36)	96 (32,21)	64 (34,22)
41-60	158 (59,85)	114 (51,82)	154 (59,46)	114 (51,82)	158 (59,85)	114 (51,82)	172 (57,72)	101 (54,01)
61-82	26 (9,85)	26 (11,82)	25 (9,65)	26 (11,82)	26 (9,85)	26 (11,82)	30 (10,07)	22 (11,76)
NA	12	11	12	11	12	11	15	8
Gênero								
Homem	162 (58,91)	119 (51,52)	157 (58,15)	119 (51,52)	162 (58,91)	119 (51,52)	176 (56,23)	106 (54,64)
Mulher	113 (41,09)	112 (48,48)	113 (41,85)	112 (48,48)	113 (41,09)	112 (48,48)	137 (43,77)	88 (45,36)
NA	1	0	1	0	1	0	0	1
Região Geográfica								
Centro oeste	31 (11,23)	18 (7,79)	31 (11,44)	18 (7,79)	31 (11,23)	18 (7,79)	28 (8,95)	21 (10,77)
Nordeste	55 (19,93)	73 (31,60)	54 (19,93)	73 (31,60)	55 (19,93)	73 (31,60)	73 (23,32)	55 (28,21)
Norte	17 (6,16)	9 (3,90)	17 (6,27)	9 (3,90)	17 (6,16)	9 (3,90)	5 (1,60)	21 (10,77)
Sudeste	128 (46,38)	84 (36,36)	125 (46,13)	84 (36,36)	128 (46,38)	84 (36,36)	137 (43,77)	75 (38,46)
Sul	45 (16,30)	47 (20,35)	44 (16,24)	47 (20,35)	45 (16,30)	47 (20,35)	70 (22,36)	23 (11,79)
Título (TEMa)								
Sim	224 (81,45)	188 (81,39)	219 (81,11)	188 (81,39)	51 (18,55)	188 (81,39)	256 (82,05)	157 (80,51)
Não	51 (18,55)	43 (18,61)	51 (18,89)	43 (18,61)	224 (81,45)	43 (18,61)	56 (17,95)	38 (19,49)
NA	1	0	1	0	1	0	1	0
Número de habitantes da cidade que atua								

Menor que 500,000	70 (25,36)	89 (38,70)	68 (25,09)	89 (38,70)	70 (25,36)	89 (38,70)	222 (70,93)	125 (64,43)
Maior que 500,000	206 (74,64)	141 (61,30)	203 (74,91)	141 (61,30)	206 (74,64)	141 (61,30)	91 (29,07)	69 (35,57)
NA	0	1	0	1	0	1	0	1
Treinamento cirúrgico primário								
Cirurgia geral	78 (28,26)	82 (35,50)	76 (28,04)	82 (35,50)	78 (28,26)	82 (35,50)	98 (31,31)	62 (31,79)
Ginecologia e obstetrícia	198 (71,74)	149 (64,50)	195 (71,96)	149 (64,50)	198 (71,74)	149 (64,50)	215 (68,69)	133 (68,21)
Treinamento cirúrgico secundário								
Mastologia	267 (96,74)	208 (90,04)	262 (96,68)	208 (90,04)	267 (96,74)	208 (90,04)	298 (95,21)	178 (91,28)
Outros	9 (3,26)	23 (9,96)	9 (3,32)	23 (9,96)	9 (3,26)	23 (9,96)	15 (4,79)	17 (8,72)
Lugar que trabalha								
Hospital público (instituição)	88 (31,88)	91 (39,39)	86 (31,73)	91 (39,39)	88 (31,88)	91 (39,39)	102 (32,59)	77 (39,49)
Hospital privado (instituição)	48 (17,39)	40 (17,32)	47 (17,34)	40 (17,32)	48 (17,39)	40 (17,32)	55 (17,57)	34 (17,44)
Consultório privado	140 (50,72)	100 (43,29)	138 (50,92)	100 (43,29)	140 (50,72)	100 (43,29)	156 (49,84)	84 (43,08)
Tipos de cirurgia que realiza								
Mama apenas	236 (85,51)	175 (75,76)	231 (85,24)	175 (75,76)	236 (85,51)	175 (75,76)	263 (84,03)	149 (76,41)
Mama e outros	40 (14,49)	56 (24,24)	40 (14,76)	56 (24,24)	40 (14,49)	56 (24,24)	50 (15,97)	46 (23,59)
Experiência								
Menor que 20 anos	173 (62,68)	149 (64,50)	173 (63,84)	149 (64,50)	173 (62,68)	149 (64,50)	198 (63,26)	124 (63,59)
Maior que 20 anos	103 (37,32)	82 (35,50)	98 (36,16)	82 (35,50)	103 (37,32)	82 (35,50)	115 (36,74)	71 (36,41)
Número de casos que opera por ano								
1-50	102 (36,96)	98 (42,42)	102 (37,64)	98 (42,42)	102 (36,96)	98 (42,42)	117 (37,38)	84 (43,08)
51-100	91 (32,97)	77 (33,33)	89 (32,84)	77 (33,33)	91 (32,97)	77 (33,33)	108 (34,50)	60 (30,77)
≥101	83 (30,07)	56 (24,24)	80 (29,52)	56 (24,24)	83 (30,07)	56 (24,24)	88 (28,12)	51 (26,15)

Nota: NA – não aplicável; TRAM - retalho miocutâneo transversal do músculo reto abdominal; VRAM retalho miocutâneo vertical do músculo reto abdominal

Tabela 13. Fatores associados a realizar mamoplastia de aumento.

Fatores	Mamoplastia aumento* N=276/507 (53,99 %)	RP	p-valor	RPa	p- valor
Idade (anos)					
27-40	80 (50,00)	1,00 (0,73-1,37)	1,00		
41-60	158 (58,09)	1,16 (0,97-1,40)	0,11		
61-82	26 (50,00)	1,00			
Gênero					
Homem	162 (57,65)	1,15 (0,97-1,35)	0,10	1,18 (1,01-1,39)	0,04
Mulher	113 (50,22)	1,00		1,00	
Região geográfica					
Sul	45 (48,91)	0,81 (0,64-1,02)	0,05	0,90 (0,71-1,13)	0,35
Outros	103 (50,74)	0,84 (0,71-1,00)	0,05	0,83 (0,70-0,99)	0,03
Sudeste	128(60,38)	1,00		1,00	
Título (TEMa)					
Sim	224 (54,37)	1,00 (0,81-1,23)	0,98		
Não	51 (54,26)	1,00			
Número de habitantes da cidade que atua					
Maior que 500,000	206 (59,37)	1,35 (1,11-1,64)	0,003	1,39 (1,14-1,70)	<0,001
Menor que 500,000	70 (44,03)	1,00		1,00	
Treinamento cirúrgico primário					
Cirurgia geral	78 (48,75)	0,85 (0,71-1,03)	0,09		

Ginecologia e obstetrícia	198 (57,06)				
Treinamento cirúrgico secundário					
Mastologia	267 (56,21)	2,00 (1,14-3,50)	0,005	2,00 (1,14-3,51)	0,01
Outros	9 (28,12)	1,00		1,00	
Lugar que trabalha					
Hospital público (instituição)	88 (49,16)	0,84 (0,70-1,01)	0,06		
Hospital privado (instituição)	48 (54,55)	0,93 (0,75-1,16)	0,55		
Consultório privado	140 (58,33)	1,00			
Tipos de cirurgia que realiza					
Mama apenas	236 (57,42)	1,38 (1,07-1,77)	0,46		
Mama e outros	40 (41,67)	1,00			
Experiência					
Menor que 20 anos	103 (55,68)	1,04 (0,88-1,22)	0,67		
Maior que 20 anos	173 (53,73)	1,00			
Número de casos que opera por ano					
≥101	83 (59,71)	1,17 (0,96-1,42)	0,11		
51-100	91 (54,17)	1,06 (0,87-1,29)	0,54		
1-50	102 (51,00)	1,00			
Treinamento oncoplastia					
Residência ou <i>fellowship</i>	162 (58,70)	1,21 (1,01-1,44)	0,04		
Cursos	90 (48,65)	1,00			

Nota: *Os valores apresentados corresponderam a proporção de realização da mamoplastia de aumento (resposta “sim”) em cada categoria da variável em relação ao total dentro da mesma categoria de variável e **não** representam somatório entre si; RP – razão de proporção; RPa – razão de proporção ajustada; TEMa – Título de Especialista em Mastologia

Tabela 14. Fatores associados a realizar retalho miocutâneo do músculo grande dorsal.

Fatores	Grande dorsal* N=331/502 (65,94 %)	RP	p-valor	RPa	p- valor
Idade (anos)					
27-40	90 (56,25)	0,77 (0,62-0,96)	0,02		
41-60	189 (70,52)	0,97 (0,81-1,17)	0,76		
61-82	37 (72,55)	1,00			
Gênero					
Homem	207 (75,00)	1,37 (1,20-1,57)	<0,001	1,38 (1,20-1,58)	<0,001
Mulher	123 (54,67)	1,00		1,00	
Região geográfica					
Sul	61 (67,03)	1,04 (0,87-1,24)	0,68		
Outros	135 (66,83)	1,03 (0,90-1,19)	0,63		
Sudeste	135 (64,59)	1,00			
Título (TEMa)					
Sim	273 (67,08)	1,11 (0,93-1,32)	0,12		
Não	57 (60,64)	1,00			
Número de habitantes da cidade que atua					
Maior que 500,000	236 (68,60)	1,13 (0,98-1,31)	0,09	1,16 (1,01-1,34)	0,04
Menor que 500,000	95 (60,51)	1,00		1,00	
Treinamento cirúrgico primário					
Cirurgia geral	107 (67,72)	1,04 (0,91-1,19)	0,61		
Ginecologia e obstetrícia	224 (65,12)	1,00			

Treinamento cirúrgico secundário

Mastologia	305 (64,89)	0,80 (0,67-0,95)	0,02
Outros	26 (81,25)	1,00	

Lugar que trabalha

Hospital público (instituição)	112 (63,28)	0,93 (0,81-1,08)	0,18
Hospital privado (instituição)	58 (66,67)	0,98 (0,83-1,17)	0,58
Consultório privado	161 (67,65)	1,00	

Tipos de cirurgia que realiza

Mama apenas	271 (66,75)	1,07 (0,90-1,26)	0,45
Mama e outros sítios	60 (62,5)	1,00	

Experiência

Menor que 20 anos	135 (75,00)	1,23 (1,09-1,39)	0,001
Maior que 20 anos	196 (60,87)	1,00	

Número de casos que opera por ano

≥101	99 (72,79)	1,20 (1,03-1,40)	0,02
51-100	111 (66,87)	1,10 (0,95-1,29)	0,21
1-50	121 (60,50)	1,00	

Treinamento oncoplastia

Residência ou <i>fellowship</i>	178 (65,20)	0,97 (0,85-1,11)	0,65
Cursos	123 (67,21)	1,00	

Nota: *Os valores apresentados corresponderam a proporção de realização do retalho miocutâneo do grande dorsal (resposta “sim”) em cada categoria da variável em relação ao total dentro da mesma categoria de variável e **não** representam somatório entre si; RP – razão de proporção; RPa – razão de proporção ajustada; TEMa – Título de Especialista em Mastologia

Tabela 15. Fatores associados a realizar retalho miocutâneo do músculo reto abdominal (TRAM/VRAM).

Fatores	TRAM / VRAM*	RP	p-valor	RPa	p- valor
	N=143/507 (28,21 %)				
Idade (anos)					
27-40	35 (21,88)	0,57 (0,36-0,89)	0,01		
41-60	82 (30,15)	0,78 (0,53-1,15)	0,22		
61-82	20 (38,46)	1,00			
Gênero					
Homem	107 (38,08)	2,38 (1,70-3,32)	<0,001	2,31 (1,64-3,27)	<0,001
Mulher	36 (16,00)	1,00		1,00	
Região geográfica					
Sul	29 (31,52)	1,21 (0,83-1,77)	0,89		
Outros	59 (29,06)	1,12 (0,82-1,53)	0,85		
Sudeste	55 (25,94)	1,00			
Título (TEMa)					
Sim	116 (28,16)	1,01 (0,71-1,46)	0,92		
Não	26 (27,66)	1,00			
Número de habitantes da cidade que atua					
Maior que 500,000	110 (31,70)	1,53 (1,09-2,15)	0,01	1,65 (1,14-2,39)	0,008
Menor que 500,000	33 (20,75)	1,00		1,00	
Treinamento cirúrgico primário					
Cirurgia geral	50 (31,25)	1,17 (0,87-1,55)	0,30		
Ginecologia e obstetrícia	93 (26,80)	1,00			
Treinamento cirúrgico secundário					

Mastologia	131 (27,58)	0,73 (0,46-1,18)	0,20		
Outros	12 (37,50)	1,00			
Lugar que trabalha					
Hospital público (instituição)	51 (28,49)	0,94 (0,69-1,26)	0,67		
Hospital privado (instituição)	19 (21,59)	0,71 (0,46-1,10)	0,13		
Consultório privado	73 (30,42)	1,00			
Tipos de cirurgia que realiza					
Mama apenas	109 (26,52)	0,75 (0,55-1,02)	0,07	0,57 (0,42-0,80)	0,001
Mama e outros	34 (35,42)	1,00		1,00	
Experiência					
Menor que 20 anos	69 (37,30)	1,62 (1,23-2,13)	<0,001		
Maior que 20 anos	74 (22,98)	1,00			
Número de casos que opera por ano					
≥101	57 (41,01)	1,71 (1,24-2,35)	<0,001	1,44 (1,03-2,02)	0,03
51-100	38 (22,62)	0,94 (0,65-1,37)	0,75	0,76 (0,50-1,15)	0,20
1-50	48 (24,00)	1,00		1,00	
Treinamento oncoplastia					
Residencia ou <i>fellowship</i>	80 (28,99)	1,34 (0,96-1,87)	0,08	1,58 (1,16-2,15)	0,003
Cursos	40 (21,62)	1,00		1,00	

Nota: *Os valores apresentados corresponderam a proporção de realização do retalho miocutâneo TRAM (resposta “sim”) em cada categoria da variável em relação ao total dentro da mesma categoria de variável e **não** representam somatório entre si; TRAM - retalho miocutâneo transversal do músculo reto abdominal; VRAM retalho miocutâneo vertical do músculo reto abdominal; RP – razão de proporção; RPa – razão de proporção ajustada; TEMa – Título de Especialista em Mastologia.

Tabela 16. Fatores associados a realizar lipoenxertia.

Fatores	Lipoenxertia* N=313/508 (65,97 %)	RP	p-valor	RPa	p- valor
Idade (anos)					
27-40	96 (60,00)	1,04 (0,80-1,35)	0,77		
41-60	172 (63,00)	1,09 (0,85-1,40)	0,49		
61-82	30 (57,69)	1,00			
Gênero					
Homem	176 (62,41)	1,02 (0,89-1,18)	0,73	1,02 (0,89-1,17)	0,73
Mulher	137 (60,89)	1,00		1,00	
Região geográfica					
Sul	70 (75,27)	1,16 (0,99-1,36)	0,05	1,19 (1,03-1,38)	0,02
Outros	106 (52,22)	0,81 (0,68-0,95)	0,01	0,78 (0,66-0,92)	0,003
Sudeste	137 (64,62)	1,00		1,00	
Título (TEMa)					
Sim	256 (61,99)	1,04 (0,87-1,25)	0,67		
Não	56 (59,57)	1,00			
Número de habitantes da cidade que atua					
Maior que 500,000	222 (63,98)	1,12 (0,96-1,31)	0,14	1,23 (1,05-1,43)	0,01
Menor que 500,000	91 (56,88)	1,00		1,00	
Treinamento cirúrgico primário					
Cirurgia geral	98 (61,25)	0,99 (0,85-1,15)	0,91		
Ginecologia e obstetrícia	215 (61,78)	1,00			
Treinamento cirúrgico secundário					

Mastologia	298 (62,61)	1,34 (0,92-1,94)	0,13
Outros	15 (46,88)	1,00	
Lugar que trabalha			
Hospital público (instituição)	102 (56,98)	0,88 (0,75-1,03)	0,10
Hospital privado (instituição)	55 (61,80)	0,95 (0,79-1,15)	0,60
Consultório privado	156 (65,00)	1,00	
Tipos de cirurgia que realiza			
Mama apenas	263 (63,83)	1,22 (0,99-1,50)	0,46
Mama e outros	50 (52,08)	1,00	
Experiência			
Menor que 20 anos	115 (61,83)	1,01 (0,87-1,16)	0,94
Maior que 20 anos	198 (61,49)	1,00	
Número de casos que opera por ano			
≥101	88 (63,31)	1,09 (0,91-1,29)	0,05
51-100	108 (64,29)	1,10 (0,94-1,30)	0,33
1-50	117 (58,21)	1,00	
Treinamento oncoplastia			
Residência ou <i>fellowship</i>	178 (64,49)	1,08 (0,94-1,26)	0,28
Cursos	110 (59,46)	1,00	

Nota: *Os valores apresentados corresponderam a proporção de realização da lipoenxertia (resposta “sim”) em cada categoria da variável em relação ao total dentro da mesma categoria de variável e **não** representam somatório entre si; RP – razão de proporção; RPa – razão de proporção ajustada; TEMa – Título de Especialista em Mastologia

DISCUSSÃO

Validade do *survey*

Em geral, três grandes erros são descritos pela associação americana para pesquisa de opinião pública na realização de um estudo tipo *survey*. O primeiro deles é a cobertura da amostra, onde o erro pode resultar se alguns membros da população em estudo não tiverem uma chance conhecida diferente de zero de serem incluídos na amostra, ou seja, a possibilidade de o questionário ficar disponível para resposta. Em nosso estudo, optamos pelo desenho híbrido de envio de questionários (correio eletrônico, telefone, correio e congresso brasileiro de mastologia), que teoricamente minimizaria esta possibilidade, associado a um intervalo mais longo, de 6 meses (julho a dezembro/2023), com acompanhamento semanal dos retornos das respostas e replicações periódicas do envio pré-programadas. Outro fator que vale ser destacado é que a lista de membros associados da SBM foi atualizada recentemente em 2023, sendo considerada confiável e, portanto, todos os membros da lista foram considerados elegíveis. O tempo médio de resposta aos questionários de 3 minutos, menor que o teto estipulado de 5 minutos. Esses fatores podem explicar a elevada taxa de resposta atingida, acima de 60 % (1059/1759), que traz muita confiabilidade nos resultados.

O segundo erro importante é o efeito de medição, como quando o instrumento, ou itens, são construídos de forma a produzir dados que não são confiáveis ou inválidos. Tentamos minimizar este efeito através da elaboração de um questionário que foi inicialmente construído e revisado de maneira independente por três mastologistas com experiência em oncoplastia, para avaliar funcionalidade, consistência e correlação entre questões e itens, e correções apropriadas foram feitas para torná-las consistentes e confiáveis. Os mastologistas em questão tinham pelo menos 15 anos de experiência em cirurgia oncológica. Na sequência, conduzimos um teste piloto com 10 membros da SBM, que participariam do *survey*, avaliamos os dados obtidos e verificamos se os respondentes tiveram dificuldade em responder as questões ou se algum item estava confuso. Todos estes membros participantes do teste piloto tinham pelo menos 19 anos de experiência em cirurgia da mama. Avaliamos novamente o questionário, eliminando questões e itens redundantes ou confusos.

A terceira possibilidade de erro é o de não resposta, onde os não respondentes na amostra diferem dos respondentes de maneiras que são pertinentes aos objetivos da pesquisa. Realizamos uma análise comparativa utilizando os dados dos membros

previamente fornecidos pela SBM, comparando respondentes e não- respondentes para caracterizar adequadamente e validar a amostra. A única diferença entre os respondentes e não- respondentes foi em relação as mulheres do estudo, menos presentes entre os respondentes, porém a análise multivariada direcionada para tal demonstrou que não houve mudanças por conta desta diferença. O número elevado de respondentes com adequada conclusão do questionário (>80 %), associado a uma taxa de resposta acima de 60 % (1059/1759) é outro fator importante neste tópico.

Discussão dos resultados

Nosso estudo demonstrou mudança importante entre cirurgiões de mama brasileiros na cirurgia do câncer de mama: cerca de 50 % dos mastologistas questionados realizam cirurgias oncoplásticas. Isso demonstra um grande sucesso das ações de uma sociedade médica na educação de seus associados. Portanto, houve uma mudança das atitudes dos cirurgiões nos últimos anos, com o surgimento de um novo tipo de cirurgião de mama e de uma subespecialidade

Outro fator muito relevante é que a grande maioria dos respondentes que realizam cirurgia oncoplástica relata amplo domínio de técnicas complexas como, por exemplo, mamoplastias terapêuticas ou simetrização (96,4 %), elevada utilização de mastectomia poupadora de pele e do CAM (99 %), mastectomia redutora de pele (84 %) e r e c o n s t r u ç ã o com implantes ou expansores (93,6 %). Uma proporção considerável domina, ainda, técnicas de retalho autólogo miocutâneo do músculo grande dorsal (65,9 %) e a lipoenxertia (61,5 %).

De fato, há um interesse crescente da oncoplastia entre os cirurgiões de mama não só no Brasil, mas ao redor do mundo, entretanto ainda não há um acesso universal destas técnicas para os cirurgiões. Alguns estudos avaliaram o interesse e a utilização destas técnicas em vários países, muitos deles ainda com baixa taxa de incorporação destas técnicas, como por exemplo nos Estados Unidos (79). Um *survey* on-line foi realizado entre membros associados da Sociedade Americana de Cirurgias de Mama (ASBrS) (n = 2655) em março/2017. Foram obtidas respostas de 708 membros e 99 % destes respondentes tinham pelo menos algum interesse em relação a cirurgia oncoplástica. As taxas de realização de mastectomia poupadora de mamilo, transferência de tecido adjacente e redução de mama/mamoplastia com tumorectomia foram de 80 %, 60 % e 51 %, respectivamente. Uma minoria de entrevistados relatou realizar mamoplastias (19 %) ou simetrização de forma independente (10 %) no tratamento do câncer de mama, diferente dos resultados

encontrados em nosso estudo, no qual quase a metade dos mastologistas brasileiros relataram domínio destas técnicas (79). Resultados semelhantes também foram encontrados em estudo com 234 cirurgiões de mama Canadenses (131). Isso contrasta com a realidade brasileira atual, demonstrada neste estudo. O caminho percorrido para a educação oncoplástica no Brasil, entretanto, teve muitas dificuldades, entre elas a discussão acerca da área de atuação entre especialidades.

Historicamente, as técnicas reparadoras foram realizadas por cirurgiões plásticos, entretanto estes cirurgiões não são universalmente disponíveis em muitas instituições e cidades no Brasil, assim como também em outros países, por conta de acesso (recursos limitados da rede de saúde pública), podendo impactar na incorporação destas técnicas no tratamento cirúrgico das pacientes (131). Outro tópico correlato importante é a demanda elevada de cirurgiões plásticos para cirurgias reparadoras do campo oncológico em outros sítios, como por exemplo pele, cabeça/pescoço e ginecológico, além da demanda estética não oncológica, impactando na disponibilidade da equipe multidisciplinar no tratamento cirúrgico do câncer de mama. No Brasil, este é um fator relevante: a disponibilidade de equipes multidisciplinares tende a ser menor fora dos grandes centros, podendo impactar nas taxas de reconstrução por exemplo (4).

Por conta desses fatores, houve interesse distinto em realizar técnicas oncoplásticas entre os especialistas em alguns países. No reino unido, por exemplo, um *survey* realizado entre cirurgiões plásticos e cirurgiões de mama ($n = 237$, dos quais 204 eram consultores, 105 cirurgiões gerais e 99 cirurgiões plásticos) demonstrou que, entre 2010 e 2015, a proporção de procedimentos oncoplásticos permaneceu estável entre os cirurgiões plásticos, até reduzindo em casos de mamoplastias terapêuticas, enquanto os cirurgiões de mama aumentaram a proporção de mamoplastias terapêuticas (55 % para 88 %) e reconstrução com grande dorsal (81 %) (112). Mais ainda, o interesse em cirurgias oncoplásticas também foi diferente entre os respondentes: em 2015, 75 % dos cirurgiões de mama se mantinham interessados no treinamento de técnicas oncoplásticas, enquanto o interesse neste treinamento caiu de 62 % para 27 % entre os cirurgiões plásticos. Por outro lado, metade dos respondentes concordou que estas técnicas deveriam estar disponíveis para todas as mulheres e preocupações oncológicas e questões relativas a complicações pós-operatórias reduziram significativamente entre 2010 e 2015, a mesma percepção identificada em um *survey* conduzido entre cirurgiões Alemães ($n = 50$) (109). Em muitos países, a realização da oncoplastia pelos cirurgiões de mama está longe ser universal. Na Turquia, onde a taxa de cirurgia oncoplástica é baixa, em um

survey realizado entre cirurgiões gerais ($n = 208$) durante 2013-2014, mais de 50 % dos respondentes enfatizaram que a cirurgia oncoplástica deveria ser realizada por eles próprios (110). No Reino Unido, por outro lado, a cirurgia oncoplástica é mais disponível entre cirurgiões de mama na atualidade. Além das taxas de mamoplastia e reconstrução miocutânea com o músculo grande dorsal descritas previamente, 55 % dos cirurgiões de mama britânicos realizam lipoenxertia, uma técnica que vem ganhando muita popularidade nos últimos anos (112). Estes dados são similares aos resultados de nosso estudo, incluindo a transferência de gordura: entre aqueles que realizam cirurgia oncoplástica, 61 % dos respondentes brasileiros realizam lipoenxertia. Por outro lado, os cirurgiões de mama britânicos, assim como os Brasileiros, não costumam realizar retalhos livres (1 % dos respondentes), possivelmente por conta do custo elevado, morbidade e ocupação de leito hospitalar.

As cirurgias com implantes são a grande maioria entre as reconstruções mamárias em muitos países, com baixa utilização de retalhos autólogos, mesmo em países desenvolvidos. Na Itália, por exemplo, utilizando um banco de dados nacional, um estudo avaliou a reconstrução mamária em pacientes submetidas a mastectomia tipo preservadora do complexo aréolo-mamilar no período entre 2009-2014 (132). Em um total de 1006 procedimentos realizados, a reconstrução mamária apenas com implantes foi utilizada em 92,2 % dos casos comparado a apenas 7,8 % de retalhos autólogos, com a modalidade “direto para o implante” ganhando grande popularidade ao longo do tempo estudado. É possível que tenhamos, no Brasil, uma tendência similar, porém este assunto não foi objeto de nosso estudo.

Nos Estados Unidos, entretanto, esta tendência pode estar modificando. Um estudo utilizando o banco de dados americano “Amostra Nacional de Pacientes Internados” (NIS; *Nationwide Inpatient Sample*) avaliou mulheres adultas que foram submetidas a mastectomia com reconstrução imediata entre 2009 - 2014 (133). As pacientes foram comparadas por tipo de reconstrução, baseada em implante *versus* reconstrução autóloga. Entre as 194073 mulheres submetidas à reconstrução imediata, 136668 (70,4 %) receberam reconstrução baseada em implantes e 57405 (29,6 %) receberam reconstrução com tecido autólogo. Entre estas, 31336 (54,6 %) casos foram submetidos a retalhos microcirúrgicos e 26680 (46,5 %) pacientes receberam retalhos pediculados, o que significa que pelos menos 15 % de todas as reconstruções mamárias neste período utilizaram microcirurgia. A utilização do DIEP aumentou no período do estudo (28,6-42,5 %; $p < 0,001$). Os autores concluíram que as reconstruções autólogas microcirúrgica estão aumentando nos

Estados Unidos. Os preditores de reconstrução autóloga foram raça negra [razão de chances ajustada (aOR; *adjusted odds ratio*) = 1,46; $p < 0,001$], menor Índice de comorbidade (aOR = 1,25; $p < 0,001$), seguro de saúde privado (aOR = 1,07; $p = 0,030$), índice de massa corporal (IMC) ≥ 30 kg/m² (AOR = 1,38; $p < 0,001$), designação de hospital universitário urbano (aOR = 1,77; $p < 0,001$) e alto volume de cirurgia hospitalar (aOR = 3,11; $p < 0,001$).

Interessante que esses dados mais atuais vão de encontro a dados americanos de uma década antes. Um estudo transversal serial das tendências de reconstrução mamária imediata, entre 1998 e 2008, foi realizado também usando o banco de dados NIS (134). As taxas de reconstrução autóloga permaneceram inalteradas neste período enquanto o uso de implantes aumentou em média 11 por cento ao ano ($p < 0,01$), superando os métodos autólogos como a principal modalidade reparadora após 2002. Os preditores mais fortes do uso de implantes foram procedimentos realizados após 2002, mastectomias bilaterais, pacientes operados nas regiões Centro-Oeste/Oeste e beneficiários do Medicare. Isso, de fato, pode significar uma nova tendência de reconstrução mamária nos Estados Unidos em anos mais recentes.

Outro tema importante de discussão é o tratamento cirúrgico do câncer de mama localmente avançado, comum em países com acesso limitado de recursos, onde o rastreamento organizado não é largamente disponível, como é o caso do Brasil (135). O domínio de técnicas oncoplásticas pelos cirurgiões de mama em países com acesso limitado a recursos, portanto, pode ser uma grande vantagem. Neste *survey*, a maioria dos cirurgiões que realizam oncoplastia dominam técnicas que podem facilitar a cirurgia da doença avançada neste cenário, sendo o retalho miocutâneo do músculo grande dorsal a técnica preferida entre os respondentes para correção cirúrgica de grandes defeitos de parede torácica e o retalho toracoabdominal, a preferência inicial na cirurgia de pequenos defeitos de parede torácica (71,7 %). Estes retalhos, por outro lado, não são universalmente utilizados em muitos países. Em um *survey* internacional sobre a reposição de volume mamário utilizando retalhos perfurantes de parede torácica, 88% dos respondentes concordam que o uso destes retalhos é desejável, mas apenas um terço deles o realizam, em uma média de 10 procedimentos ao ano (117).

Um tópico correlato, que ganhou atenção nos últimos anos, é a possibilidade de utilização da oncoplastia para possibilitar cirurgia conservadora em casos de pacientes que normalmente realizariam uma mastectomia, como tumores grandes (T3) ou multicêntricos, a chamada oncoplastia extrema (136). Tal tática traz algumas vantagens em relação a mastectomia com reconstrução imediata, que

é relacionada a taxa de complicações mais elevadas comparada a CCM (137). Nosso *survey* evidenciou que 81 % dos cirurgiões de mama que dominam a oncoplastia realizam essa estratégia em sua rotina.

Um tema relacionado ao acesso limitado de recursos é a utilização de novas tecnologias, incluindo o uso de matriz dérmica acelular (MDA). Essa tecnologia tem custo muito elevado, além de indisponibilidade e falta de aprovação da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) para muitas opções disponíveis no mercado internacional. Além disso, há muita discussão em relação ao benefício do uso de MDA, devido aos relatos heterogêneos das taxas de complicações, sendo questionada sua utilização na prática cirúrgica. Em nosso estudo, apenas 17,8 % dos mastologistas que realizam cirurgia oncoplástica relatam utilizar telas como apoio a reconstrução, possivelmente devido ao conjunto de fatores citados previamente, em especial o custo elevado.

Estes resultados vão de encontro as taxas de utilização de MDA em países desenvolvidos, como é o caso dos Estados Unidos. Um estudo americano, utilizando o banco de dados do programa nacional de melhoria da qualidade cirúrgica do colégio americano de cirurgiões, avaliou todos os pacientes submetidos à reconstrução de mama imediata neste banco entre 2015 e 2020 (82). Um dos objetivos primários deste estudo foi avaliar a taxa de uso de MDA por ano e análise de subgrupo foi realizada para comparar pacientes submetidos à reconstrução mamária imediata com MDA em 2015 versus 2020. Em 39800 reconstruções mamárias imediatas, as MDAs foram utilizadas em 55,5 % dos casos ($n = 22087$). A MDA foi usada em 44,2 % dos casos em 2015 comparado a 65,8 % das reconstruções mamárias em 2020. A regressão de Poisson mostrou uma razão da taxa de incidência de 1087 (IC 95 %, 1076 a 1098; $p < 0,001$), o que significa que para cada aumento anual, a taxa de uso geral de MDA na reconstrução mamária aumentou em 8,7 % durante o período do estudo. O uso de MDA aumentou gradualmente a cada ano na reconstrução mamária com expansor durante o período do estudo, bem como na reconstrução mamária com implante definitivo, que também aumentou anualmente, exceto no ano de 2020, quando houve um platô.

Neste *survey*, as técnicas oncoplásticas foram mais realizadas por cirurgiões que tem maior volume de cirurgia por ano, bem como entre aqueles que se dedicam a cirurgia mamária, dados condizentes com resultados prévios de outros estudos (115, 131). A região sul (RPa: 1,39, 1,18-1,63; $p < 0,001$) e as outras regiões (RPa: 1,23, 1,08-1,40; $p = 0,002$) do Brasil foram mais relacionadas ao uso de técnicas oncoplásticas pelos cirurgiões de mama comparadas a região sudeste. Uma possível

explicação para isso seria uma maior disponibilidade de equipes multidisciplinares na região sudeste.

Neste estudo, foi demonstrado uma tendência a realizar técnicas oncoplásticas em cidades com menos de 500 mil habitantes comparados a cidades maiores, mas isso não foi significativo estatisticamente (RP: 1,12, 0,99-1,28; $p = 0,06$). Do ponto de vista de saúde pública, onde no Brasil a grande maioria dos pacientes com câncer de mama recebe tratamento oncológico no sistema público (semelhante a muitos países com acesso limitado a recursos), este dado pode ser bem-vindo na medida que poderá facilitar a reconstrução mamária nestes lugares, já historicamente relacionados a baixas taxas de reconstrução, fato também evidenciado em países desenvolvidos (114).

Por outro lado, técnicas mais complexas e menos realizadas pelos mastologistas neste estudo, como a mamoplastia de aumento, o retalho miocutâneo do músculo grande dorsal, TRAM/VRAM e a lipoenxertia foram mais realizadas em cidades com mais de 500 mil habitantes. Estes resultados podem refletir maior acesso de recursos nessas cidades.

Em nosso estudo, as mulheres foram relacionadas a menor uso de técnicas oncoplásticas comparadas aos homens (RPa: 1,39, 1,18-1,63; $p < 0,001$), apesar de ser maioria na Sociedade Brasileira de Mastologia. De fato, as mulheres tiveram proporcionalmente menor participação neste *survey* comparado aos homens. Uma possível explicação poderia ser o fato da maioria das mulheres estar em faixas etárias mais jovens, portanto com treinamento ainda não realizado em oncoplastia. No Brasil, a oncoplástica foi historicamente introduzida por homens, a grande maioria sem educação formal destas técnicas, seguida da primeira geração de mastologistas com formação em oncoplastia, praticamente todos homens, boa parte advinda de treinamento em instituições estrangeiras, como o Instituto Europeu de Oncologia, sendo estes responsáveis pelo ensino dos cursos no país. Os homens também foram mais relacionados, em nosso estudo, a realizar mamoplastia de aumento (RPa: 1,18, 1,01-1,39; $p = 0,04$), retalho miocutâneo do grande dorsal (RPa: 1,37, 1,20-1,57; $p < 0,001$) e TRAM/VRAM (RPa: 2,31, 1,64-3,27; $p < 0,001$). Um estudo realizado sobre os participantes de um curso *hands-on* no Brasil evidenciou que 72 % dos participantes eram homens (118). Um estudo avaliando a percepção dos pacientes em relação ao gênero, por outro lado, demonstrou que 42 % das mulheres preferem cirurgias femininas, 5 % preferem homens e 53 % não tem preferência (138). Ainda nesta análise, avaliando a percepção das pacientes em relação

aos resultados das cirurgias, não houve diferença em relação ao gênero do cirurgião. Mais estudos serão necessários para um melhor entendimento deste cenário e realizar ações de treinamento para os próximos anos.

O acesso ao treinamento em oncoplastia tem sido um problema frequentemente relatado em estudos com cirurgiões (79, 109, 115). Um *survey* realizado entre cirurgiões europeus (n = 671/3000) demonstrou que o treinamento em oncoplastia foi heterogêneo: 20 % realizaram *fellowship* acreditado, 30 % em uma unidade de mama como um estagiário, 21 % realizaram cursos adicionais enquanto 8 % não realizaram treinamento algum (115). Em nosso estudo, já observamos muitos cirurgiões treinados oriundos de residências médicas (32 %) ou *fellowships* dedicados (21 %). Isto já pode refletir uma disseminação secundária do conhecimento advindo principalmente dos cursos práticos, tipos *hands-on*, que constituem a maioria dos respondentes (36 %).

Os cursos *hands-on* são, de fato, modelos de ensino que permitem cirurgiões, especialmente os mais experientes, agregarem técnicas cirúrgicas na sua rotina. Em análise de um desses cursos no Brasil, 91 % dos médicos avaliados responderam que não tinham aptidão para oncoplastia antes do curso comparado a 96 % que se sentiram aptos para realizar técnicas oncoplásticas após finalização do treinamento, com mais de 90 % deles considerando que o curso teve impacto na sua rotina e visão estratégica (118). Estes dados vão ao encontro de uma análise de cirurgiões canadenses que participaram de cursos *hands-on* em Ontário: 92 % destes cirurgiões afirmaram que a participação no curso incrementou o uso de técnicas oncoplásticas em sua prática e 70 % deles relataram que fariam outro curso semelhante (120). Por outro lado, apenas 26 % dos cirurgiões canadenses oriundos deste curso afirmaram realizar técnicas complexas, com mamoplastia, indo de encontro aos nossos dados onde a grande maioria dos cirurgiões que dominam oncoplastia realizam tais procedimentos (>96 %).

O ensino on-line também tem sido um método não tradicional que vem ganhando popularidade no treinamento em oncoplastia. Um dos cursos brasileiros *hands-on* já adota o formato híbrido. O ensino on-line ganhou notoriedade após a pandemia de COVID-19. Um estudo realizado entre cirurgiões de mama na Itália observou que a maioria assistia vídeos de cirurgia em plataformas on-line, como o YouTube, procurando técnicas cirúrgicas (119). No *survey* realizado entre os cirurgiões americanos, barreiras citadas para a disseminação da cirurgia oncoplástica da mama foram a disponibilidade de tempo

e o acesso aos materiais/cursos, sendo que a maioria citou a disponibilidade de vídeos como uma solução para intensificar a oncoplastia em sua prática (79).

Em nosso estudo, observamos um impacto de importante destas modalidades alternativas, como os cursos *hands-on* na formação de um novo cirurgião oncoplástico. Apenas em relação a reconstrução com retalho miocutâneo do músculo reto abdominal, a formação através de residência médica ou *fellowship* foi mais relacionado a realizar esses retalhos comparados aos cursos *hands-on* (RPa: 1,58, 1,16-2,15; $p = 0,003$). Isso, de fato, pode refletir a curva de aprendizado mais longa com este retalho, com impacto negativo em modalidades de ensino alternativas. O TRAM/VRAM também foi relacionado a maior volume de cirurgias realizadas pelo mastologista no ano (RPa: 1,44, 1,03-2,02; $p = 0,03$). Não houve diferenças, entretanto, em relação a mamoplastia de aumento, retalho miocutâneo do grande dorsal e lipoenxertia.

Atualmente, o treinamento cirúrgico oncoplástico é totalmente separado do treinamento para oncologia cirúrgica de mama na maioria dos países. Em geral, em muitos lugares, o treinamento de residência em mastologia, ou mesmo *fellowship* em cirurgia mamária, oferece treinamento em cirurgia oncológica da mama, além de rotações em serviços de oncologia clínica, de radioterapia, radiologia, patologia e cirurgia plástica, porém sem treinamento oncoplástico formal específico incorporado ao currículo. Os residentes passam algum tempo com cirurgiões plásticos locais aprendendo sobre reconstrução de mama, entretanto o objetivo dessa rotação não é treinar mastologistas para realizar reconstrução de mama independente ou oncoplastia.

Na Europa, A EUSOMA preconiza também a participação dos bolsistas na oncoplastia há algum tempo, porém sem protagonismo: “*eles também devem comparecer a listas nas quais a cirurgia reconstrutiva imediata ou tardia após a reconstrução de mastectomia parcial e total realizada por cirurgiões de mama oncoplásticos ou por cirurgiões de mama em conjunto com os cirurgiões plásticos associados. Os estagiários também devem trabalhar em unidades onde o cirurgião plástico tem um interesse particular em doenças de mama, e tem um vínculo com uma unidade de mama designada e apoia o cirurgião de mama com técnicas de reconstrução imediata específicas de tumor. Alternativamente, eles devem trabalhar com um cirurgião de mama oncoplástico dedicado*” (121). Este modelo de residência tradicional oferece um alto volume de casos de cirúrgica oncológica, além de ganhar maior experiência no

gerenciamento multidisciplinar de doenças de mama. Este treinamento em oncologia mamária é relativamente recente. Os dados sugerem, de fato, que os resultados oncológicos são melhores para cirurgias focados em mama do que para cirurgias gerais, e a cirurgia de mama de alto volume está correlacionada com melhores resultados nos níveis do hospital e do cirurgião individual, com a satisfação do paciente sendo maior quando o atendimento é feito por cirurgias focados em mama (139, 140).

Um estudo enviou questionários para pacientes que realizaram tratamento em 2002 ($n = 1539$; 64,6 %), assim como para os cirurgias ($n = 318$; 69,7 %) em Detroit e Los Angeles, utilizando o Registro Americano de Vigilância, Epidemiologia e Resultados (SEER; *Surveillance, Epidemiology, and End Results*). Nesta amostra, 34,5 % dos pacientes foram tratados por cirurgias que dedicaram menos de 30 % (baixo volume) de sua prática à doença da mama, 32,5 % por cirurgias que dedicaram de 30 % a 60 % (médio volume) de sua prática à doença da mama e 33 % por cirurgias que dedicaram mais de 60 % (alto volume) de sua prática à doença da mama. Em comparação com pacientes tratados por cirurgias de baixo volume, os pacientes tratados por cirurgias de maior volume ficaram mais satisfeitos com a tomada de decisão (volume médio: OR = 1,16; IC de 95 %, 0,80 a 1,67; alto volume: OR = 1,79; IC de 95 %, 1,14 a 2,80) e com a relação cirurgião-paciente (volume médio: OR = 1,13; IC de 95 %, 0,72 a 1,76; alto volume: OR = 1,98; IC de 95 %, 1,08 a 3,61). Os autores concluíram que a especialização do cirurgião está correlacionada com a satisfação do paciente (140). É possível que teoricamente o domínio de técnicas oncoplásticas por um cirurgião de mama dedicado tenha o mesmo efeito.

A adição da oncoplastia na residência médica seria ideal para o mastologista moderno. Na matriz de residência médica em mastologia no Brasil, isto já está contemplado há alguns anos (141). Ao final do primeiro ano de sua residência, o futuro mastologista já deveria realizar uma *“ressecção de setor mamário, em qualquer localização nas mamas, com remodelação local e técnicas de oncoplastia nível 1 (deslocamento regional de volume mamário)”*. Já ao término de sua residência, no segundo ano, o mastologista teoricamente deveria *“dominar técnicas de grande porte relacionadas à cirurgia mamária (oncológicas e reparadoras), como aquelas relacionadas ao tratamento do câncer de mama, de resgate de recidivas loco-regionais, de simetrização da mama contralateral, de redução de risco de câncer de mama, tardia, estéticas ou correção de complicações decorrentes de cirurgias oncológicas e*

reparadoras; dominar planejamento e execução das técnicas de cobertura de papila, mamoplastia de aumento, mastopexia com inserção ou não de implantes, correção mamária com expansores, implantes, retalhos miocutâneos de grande dorsal e reto abdominal ou técnicas associadas; dominar a técnica de auto-exercício de gordura e suas periodicidades na cirurgia mamária reparadora ou reconstrutora imediata ou tardia como meio principal ou adjuvante para restaurar o contorno, aumentar o volume e melhorar a pele irradiada”.

Em nosso estudo, observamos impacto do treinamento de oncoplastia já na residência médica, com a associação de técnicas mais complexas, como retalhos autólogos. Sem dúvidas, a adição dessas exigências a matriz da residência pode ter sido um passo importante para a evolução deste conhecimento na residência médica, entretanto o aprendizado de todas essas práticas cirúrgicas em um período de 2 anos, concorrente a todo aprendizado em mastologia, poderá não ser suficiente, pelo número de procedimentos cirúrgicos exigidos para a incorporação destas técnicas.

De fato, não há um modelo universalmente aceito para um currículo ou número mínimo de procedimentos oncoplásticos pré-estabelecidos para a aprendizagem destas técnicas durante a residência médica em mastologia. Uma revisão retrospectiva de prontuários foi conduzida em todos os pacientes submetidos à cirurgia oncoplástica durante um período de 6 anos com um único cirurgião formalmente treinado em cirurgia plástica e oncológica da mama (142). Uma análise de soma cumulativa foi realizada no tempo operatório médio para gerar a curva de aprendizado e a fase da curva de aprendizado. Este estudo delineou três fases distintas na curva de aprendizado da cirurgia oncoplástica: a fase de aprendiz (casos 1 - 23), a fase de competência (24 - 73) e a fase de domínio (>74), destacando uma redução no tempo operatório e nas taxas de perda parcial do mamilo ao longo do tempo.

Alguns programas de *fellowship* em cirurgia oncoplástica e reconstrutiva da mama, por outro lado, têm uma grade curricular mais estabelecida. No Reino Unido, por exemplo, a Associação de Cirurgia Mamária e o Colégio de Cirurgiões da Inglaterra, além da Comissão Conjunta de Treinamento Cirúrgico (JCST- *Joint Committe on Surgical Training*) desenvolveram um conjunto de padrões estabelecidos para instituições criarem programas de *fellowships* em cirurgia mamária e oncoplastia, incluindo recomendações para o corpo docente e a estrutura de treinamento, mas também criando um programa curricular base de modelo, além de incluir a pesquisa. A duração dos *fellowships* duraria normalmente cerca de 12 meses, mas seria possível finalizar após um período mínimo de 6 meses, desde que os

padrões mínimos pré-estabelecidos tivessem sido alcançados. Nesta grade curricular, há inclusive a sugestão do número mínimo de cirurgias oncoplásticas, entre as mais diversas técnicas, esperados neste programa, além das cirurgias oncológicas da mama: redução de mama incluindo mamoplastia terapêutica (n = 10); reconstrução baseada em implantes (n = 20); retalhos perfurantes locais da parede torácica (n = 10); salvamento de implante (n = 5); cirurgia estética ou simetrização, incluindo aumento de mama mamoplastia redutora, mastopexia (n = 20); reconstrução do mamilo, incluindo tatuagem (n = 15); reconstrução autóloga (n = 10); reconstrução de mama imediata com retalho livre (n=2); reconstrução de mama tardia com retalho livre (n = 2); lipoenxertia (n = 15) e enxerto de pele (n = 2) (143, 144).

A Nova Zelândia e a Austrália adotaram um sistema de treinamento e prática integrado comparável. Em reconhecimento às crescentes complexidades da cirurgia de mama, os cirurgiões de mama da Austrália e Nova Zelândia (BreastSurgANZ) iniciaram um programa de bolsa de estudos em 2010, oferecendo um ou 2 anos de treinamento em cirurgia oncoplástica (145). Estes modelos, residência médica ou *fellowship*, foram preponderantes em nossos respondentes (54 %).

Nosso estudo tem algumas limitações. Entre elas, o fato de ser um *survey*, em que as atitudes respondidas nos questionários podem não representar completamente a rotina cirúrgica dos entrevistados. Dados de vida real futuro, como a avaliação do impacto das reconstruções totais de mama no Brasil, por exemplo, podem trazer luz neste cenário, mesmo que de maneira indireta. Este questionário foi utilizado pela primeira vez neste estudo, portanto sua acurácia ainda não era conhecida, apesar de ter sido amplamente discutido previamente com especialistas em oncoplastia e ter sido realizado um teste piloto prévio ao envio. Não obtivemos respostas de todos os mastologistas brasileiros e, mesmo com elevada taxa de resposta (>60 %), esta amostra pode não representar completamente a prática brasileira. Há alguns formatos de treinamento não explorados neste estudo, como por exemplo em modelos (simuladores para cirurgias da mama), cadáver humano ou porcino. O modelo de ensino suíno para treinamento em cirurgia oncoplástica de mama é uma opção para essa necessidade de treinamento graças à sua semelhança anatômica com os humanos, à maneabilidade de espécimes jovens e ao custo relativamente baixo. Na Espanha, um curso de cirurgia oncoplástica e reconstrutiva da mama foi planejado por meio de um programa de treinamento contínuo do ministério da saúde da Espanha (146). Neste curso é possível, por exemplo, realizar treinamento em retalhos do GD e TRAM. Não priorizamos esses formatos pois julgamos menos

importantes em relação a outros métodos de ensino no Brasil e para minimizar o tempo de resposta, fundamental em *surveys*. Não avaliamos um tema contemporâneo em muitos países, que é a remuneração médica e a codificação dos procedimentos oncoplásticos, sem dúvida uma barreira para utilização cotidiana da oncoplastia no Brasil. Em estudo canadense, a remuneração e a codificação dos procedimentos foram fatores colocados como barreiras a cirurgia oncoplástica (147). No Brasil, por exemplo, não há codificação disponível para lipoenxertia na rede pública ou mesmo na rede de saúde suplementar. Muitos desses procedimentos são realizados no SUS sem uma codificação específica e, no sistema privado, as pacientes acabam arcando com o custo adicional deste procedimento.

Por outro lado, ao nosso conhecimento, este é o *survey* nacional com maior número de cirurgiões respondentes neste tema específico, em um país com dimensões continentais, muita disparidade econômica entre as regiões e as cidades (a maior parte da população brasileira [80 %] recebe atendimento médico pela rede pública de saúde, portanto menor acesso). Estes resultados demonstram que a política implantada por uma sociedade médica (SBM) apoiando a educação de seus associados pode ter impacto relevante na incorporação de novas técnicas, neste caso a oncoplastia, que poderá, em última análise, ser replicada e beneficiar pacientes, especialmente em locais com baixa disponibilidade de recursos. Podemos afirmar que a SBM criou um modelo de sucesso na formação do mastologista em oncoplastia, com o mastologista ganhando papel central no tratamento do câncer de mama.

No Brasil, apenas uma pequena parcela da população realiza reconstrução mamária imediata, mesmo com este direito sendo previsto em lei. Este *survey* representa um retrato atual da oncoplastia entre os cirurgiões de mama nacional, incluindo alvos de atuação futura da sociedade e possibilitará desenvolver estratégias para melhorar a educação médica neste tema, que poderá ampliar o acesso da população a cirurgias reparadoras do câncer de mama.

CONCLUSÕES

A proporção de mastologistas brasileiros afiliados a SBM que realizam oncoplastica foi de cerca da metade neste *survey* nacional (527 respondentes; 49,8 %), que foi o objetivo primário deste estudo. Em relação aos objetivos específicos, este estudo demonstrou que a formação em oncoplastica mais citada foram os cursos *hands-on* (36,5 %), a residência médica (32,9 %) e os *fellowships* (21,4 %), com a maioria dos mastologistas realizando técnicas complexas como mamoplastia terapêutica (96,4 %) ou reconstrução total com implantes (93,6 %), sendo mais comum entre os mastologistas mais jovens (<60 anos), homens, habitantes do sul do país, com formação primária em cirurgia geral e secundária em mastologia, com título de especialista em mastologia e com mais de 100 casos por ano. Entre as técnicas menos realizadas, como os retalhos miocutâneos, estas são mais comumente realizadas entre homens que habitam grandes cidades. O TRAM também foi relacionado a maior experiência e formação em residência médica ou *fellowships*.

REFERÊNCIAS

1. de Oliveira Santos M, de Lima FCdS, Martins LFL, Oliveira JFP, de Almeida LM, de Camargo Cancela M. Estimativa de incidência de câncer no Brasil, 2023-2025. *Revista Brasileira de Cancerologia*. 2023;69(1).
2. Caswell-Jin JL, Sun LP, Munoz D, Lu Y, Li Y, Huang H, et al. Analysis of Breast Cancer Mortality in the US-1975 to 2019. *Jama*. 2024;331(3):233-41.
3. Controle do câncer de mama no Brasil: dados e números 2024 | INCA - Instituto Nacional de Câncer [Available from: <https://www.inca.gov.br/publicacoes/livros/controle-do-cancer-de-mama-no-brasil-dados-e-numeros-2024>.
4. Freitas-Júnior R, Gagliato DM, Moura Filho JWC, Gouveia PA, Rahal RMS, Paulinelli RR, et al. Trends in breast cancer surgery at Brazil's public health system. *J Surg Oncol*. 2017;115(5):544-9.
5. Halsted WS. I. The Results of Radical Operations for the Cure of Carcinoma of the Breast. *Ann Surg*. 1907;46(1):1-19.
6. Fisher B, Jeong JH, Anderson S, Bryant J, Fisher ER, Wolmark N. Twenty-five-year follow-up of a randomized trial comparing radical mastectomy, total mastectomy, and total mastectomy followed by irradiation. *N Engl J Med*. 2002;347(8):567-75.
7. Veronesi U, Cascinelli N, Mariani L, Greco M, Saccozzi R, Luini A, et al. Twenty-year follow-up of a randomized study comparing breast-conserving surgery with radical mastectomy for early breast cancer. *N Engl J Med*. 2002;347(16):1227-32.
8. Fisher B, Anderson S, Bryant J, Margolese RG, Deutsch M, Fisher ER, et al. Twenty-year follow-up of a randomized trial comparing total mastectomy, lumpectomy, and lumpectomy plus irradiation for the treatment of invasive breast cancer. *N Engl J Med*. 2002;347(16):1233-41.
9. van Dongen JA, Voogd AC, Fentiman IS, Legrand C, Sylvester RJ, Tong D, et al. Long-term results of a randomized trial comparing breast-conserving therapy with mastectomy: European Organization for Research and Treatment of Cancer 10801 trial. *J Natl Cancer Inst*. 2000;92(14):1143-50.
10. Poggi MM, Danforth DN, Sciuto LC, Smith SL, Steinberg SM, Liewehr DJ, et al. Eighteen-year results in the treatment of early breast carcinoma with mastectomy versus breast conservation therapy: the National Cancer Institute Randomized Trial. *Cancer*. 2003;98(4):697-702.
11. Blichert-Toft M, Rose C, Andersen JA, Overgaard M, Axelsson CK, Andersen KW, et al.

- Danish randomized trial comparing breast conservation therapy with mastectomy: six years of life-table analysis. Danish Breast Cancer Cooperative Group. *J Natl Cancer Inst Monogr.* 1992(11):19-25.
12. Arriagada R, Lê MG, Rochard F, Contesso G. Conservative treatment versus mastectomy in early breast cancer: patterns of failure with 15 years of follow-up data. Institut Gustave-Roussy Breast Cancer Group. *J Clin Oncol.* 1996;14(5):1558- 64.
 13. De la Cruz Ku G, Karamchandani M, Chambergo-Michilot D, Narvaez-Rojas AR, Jonczyk M, Príncipe-Meneses FS, et al. Does Breast-Conserving Surgery with Radiotherapy have a Better Survival than Mastectomy? A Meta-Analysis of More than 1,500,000 Patients. *Ann Surg Oncol.* 2022;29(10):6163-88.
 14. Krag DN, Anderson SJ, Julian TB, Brown AM, Harlow SP, Costantino JP, et al. Sentinel-lymph-node resection compared with conventional axillary-lymph-node dissection in clinically node-negative patients with breast cancer: overall survival findings from the NSABP B-32 randomised phase 3 trial. *Lancet Oncol.* 2010;11(10):927-33.
 15. Mansel RE, Fallowfield L, Kissin M, Goyal A, Newcombe RG, Dixon JM, et al. Randomized multicenter trial of sentinel node biopsy versus standard axillary treatment in operable breast cancer: the ALMANAC Trial. *J Natl Cancer Inst.* 2006;98(9):599-609.
 16. Giuliano AE, Hunt KK, Ballman KV, Beitsch PD, Whitworth PW, Blumencranz PW, et al. Axillary dissection vs no axillary dissection in women with invasive breast cancer and sentinel node metastasis: a randomized clinical trial. *Jama.* 2011;305(6):569-75.
 17. Barrio AV, Montagna G, Mamtani A, Sevilimedu V, Edelweiss M, Capko D, et al. Nodal Recurrence in Patients With Node-Positive Breast Cancer Treated With Sentinel Node Biopsy Alone After Neoadjuvant Chemotherapy-A Rare Event. *JAMA Oncol.* 2021;7(12):1851-5.
 18. Cavalcante FP, Millen EC, Zerwes FP, Novita GG. Role of Axillary Surgery After Neoadjuvant Chemotherapy. *JCO Global Oncology.* 2020(6):238-41.
 19. Boughey JC. Sentinel Lymph Node Surgery After Neoadjuvant Chemotherapy in Patients With Node-Positive Breast Cancer. *JAMA.* 2013;310(14):1455.
 20. Cavalcante FP, Zerwes FP, Souza ABA, Ziegelmann PK, Alcantara R, Cardoso A, et al. The use of blue dye alone for sentinel lymph node biopsy after neoadjuvant chemotherapy in patients with initially node-positive breast cancer. *Eur J Surg Oncol.* 2024;50(3):107967.
 21. Madsen RJ, Esmonde NO, Ramsey KL, Hansen JE. Axillary Lymph Node Dissection Is a Risk Factor for Major Complications After Immediate Breast Reconstruction. *Ann Plast Surg.*

- 2016;77(5):513-6.
22. Snyderman RK, Guthrie RH. Reconstruction of the female breast following radical mastectomy. *Plast Reconstr Surg.* 1971;47(6):565-7.
 23. van Bommel ACM, de Ligt KM, Schreuder K, Maduro JH, Van Dalen T, Peeters M, et al. The added value of immediate breast reconstruction to health-related quality of life of breast cancer patients. *Eur J Surg Oncol.* 2020;46(10 Pt A):1848-53.
 24. Cordeiro PG. Breast reconstruction after surgery for breast cancer. *N Engl J Med.* 2008;359(15):1590-601.
 25. de Andrade Urban C, Cavalcante FP, El-Tamer MB. Implant Surface Texture and Breast Cancer Recurrence. *JAMA Surg.* 2021.
 26. Cordeiro PG, Ghione P, Ni A, Hu Q, Ganesan N, Galasso N, et al. Risk of breast implant associated anaplastic large cell lymphoma (BIA-ALCL) in a cohort of 3546 women prospectively followed long term after reconstruction with textured breast implants. *J Plast Reconstr Aesthet Surg.* 2020;73(5):841-6.
 27. Cohen Tervaert JW, Mohazab N, Redmond D, van Eeden C, Osman M. Breast implant illness: scientific evidence of its existence. *Expert Rev Clin Immunol.* 2022;18(1):15-29.
 28. Gruber RP, Kahn RA, Lash H, Maser MR, Apfelberg DB, Laub DR. Breast reconstruction following mastectomy: a comparison of submuscular and subcutaneous techniques. *Plast Reconstr Surg.* 1981;67(3):312-7.
 29. Cordeiro PG, Jazayeri L. Two-Stage Implant-Based Breast Reconstruction: An Evolution of the Conceptual and Technical Approach over a Two-Decade Period. *Plast Reconstr Surg.* 2016;138(1):1-11.
 30. Cavalcante FP, Lima TO, Alcantara R, Cardoso A, Novita G, Zerwes F, et al. Immediate prepectoral versus submuscular breast reconstruction in nipple-sparing mastectomy: a retrospective cohort analysis. *Rev Bras Ginecol Obstet.* 2024;46.
 31. Urban C, González E, Fornazari A, Berman G, Spautz C, Kuroda F, et al. Prepectoral Direct-to-Implant Breast Reconstruction without Placement of Acellular Dermal Matrix or Mesh after Nipple-Sparing Mastectomy. *Plast Reconstr Surg.* 2022;150(5):973-83.
 32. Albornoz CR, Matros E, McCarthy CM, Klassen A, Cano SJ, Alderman AK, et al. Implant breast reconstruction and radiation: a multicenter analysis of long-term health-related quality of life and satisfaction. *Ann Surg Oncol.* 2014;21(7):2159-64.
 33. Fisher B, Redmond C. Systemic therapy in node-negative patients: updated findings from NSABP clinical trials. National Surgical Adjuvant Breast and Bowel Project. *J Natl Cancer Inst Monogr.* 1992(11):105-16.

34. Kiess AP, McArthur HL, Mahoney K, Patil S, Morris PG, Ho A, et al. Adjuvant trastuzumab reduces locoregional recurrence in women who receive breast-conservation therapy for lymph node-negative, human epidermal growth factor receptor 2-positive breast cancer. *Cancer*. 2012;118(8):1982-8.
35. Early Breast Cancer Trialists' Collaborative G. Long-term outcomes for neoadjuvant versus adjuvant chemotherapy in early breast cancer: meta-analysis of individual patient data from ten randomised trials. *Lancet Oncol*. 2018;19(1):27-39.
36. Mamtani A, Sevilimedu V, Le T, Morrow M, Barrio AV. Is local recurrence higher among patients who downstage to breast conservation after neoadjuvant chemotherapy? *Cancer*. 2022;128(3):471-8.
37. Cavalcante FP, Zerwes FP, Alcantara R, Millen EC, Mattar A, Antonini M, et al. Oncological outcomes of breast-conserving surgery versus mastectomy following neoadjuvant chemotherapy in a contemporary multicenter cohort. *Sci Rep*. 2025;15(1):9032.
38. Cavalcante F, Millen, EC, Zerwes, FP, Novita, GG. Progress in Local Treatment of Breast Cancer: A Narrative Review. *Rev Bras Ginecol Obstet*. 2020.
39. Millen EC, Cavalcante FP, Zerwes F, Novita G, de Souza ABA, Reis JHP, et al. The Attitudes of Brazilian Breast Surgeons on Axillary Management in Early Breast Cancer-10 Years after the ACOSOG Z0011 Trial First Publication. *Ann Surg Oncol*. 2022;29(2):1087-95.
40. Lanitis S, Tekkis PP, Sgourakis G, Dimopoulos N, Al Mufti R, Hadjiminis DJ. Comparison of skin-sparing mastectomy versus non-skin-sparing mastectomy for breast cancer: a meta-analysis of observational studies. *Ann Surg*. 2010;251(4):632-9.
41. Galimberti V, Morigi C, Bagnardi V, Corso G, Vicini E, Fontana SKR, et al. Oncological Outcomes of Nipple-Sparing Mastectomy: A Single-Center Experience of 1989 Patients. *Ann Surg Oncol*. 2018;25(13):3849-57.
42. Cavalcante FP LT, Alcantara R, Cardoso A, Ulisses F, Novita G, Zerwes F, Millen E. Inframammary versus Periareolar Incision: A Comparison of Early Complications in Nipple-sparing Mastectomy. *Plast Reconstr Surg Glob Open*. 2023.
43. Cavalcante FP, Lima MVA. Nipple-sparing mastectomy with periareolar incision and two-stage reconstruction: Initial analysis of 31 cases. *Breast J*. 2018;24(6):940-3.
44. Cavalcante FP, Araújo MMP, Veras IM, Freitas-Junior R. Oncological Outcomes of Nipple-Sparing Mastectomy in an Unselected Population Evaluated in a Single Center. *Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia / RBGO Gynecology and Obstetrics*. 2022;44(11):1052-8.
45. Frey JD, Salibian AA, Choi M, Karp NS. Optimizing Outcomes in Nipple-sparing

- Mastectomy: Mastectomy Flap Thickness Is Not One Size Fits All. *Plast Reconstr Surg Glob Open*. 2019;7(1):e2103.
46. Torresan RZ, dos Santos CC, Okamura H, Alvarenga M. Evaluation of residual glandular tissue after skin-sparing mastectomies. *Ann Surg Oncol*. 2005;12(12):1037-44.
 47. Nava MB, Cortinovis U, Ottolenghi J, Riggio E, Pennati A, Catanuto G, et al. Skin-reducing mastectomy. *Plast Reconstr Surg*. 2006;118(3):603-10; discussion 11-3.
 48. Jepsen C, Hallberg H, Pivodic A, Elander A, Hansson E. Complications, patient-reported outcomes, and aesthetic results in immediate breast reconstruction with a dermal sling: A systematic review and meta-analysis. *J Plast Reconstr Aesthet Surg*. 2019;72(3):369-80.
 49. de Oliveira-Junior I, da Costa Vieira RA, Biller G, Sarri AJ, da Silva FCB, Nahas EAP. Factors associated with unsatisfactory cosmetic results in oncoplastic surgery. *Front Oncol*. 2023;13:1071127.
 50. Audretsch WP, Rezai M, Kolotas C, Zamboglou N, Schnabel T, Bojar H. Tumor-specific immediate reconstruction in breast cancer patients. *Perspectives in plastic surgery*. 1998;11(01):71-100.
 51. Rainsbury R. Oncoplastic training in the UK and perspectives for the future. *Mastology*. 2017;27(4):265-70.
 52. Piper ML, Nathan S, Henderson S, Lee A, Broach RB, Kozak G, et al. The Impact of a Single Dual-Trained Surgeon in the Management of Mastectomy and Reconstruction. *Plast Reconstr Surg*. 2022;149(4):820-8.
 53. Karamchandani MM, De La Cruz Ku G, Gaffney KA, Wareham C, Persing SM, Homsy C, et al. Single Versus Dual Surgeon Approaches to Oncoplastic Surgery: A Comparison of Outcomes. *J Surg Res*. 2023;283:1064-72.
 54. Clough KB, Lewis JS, Couturaud B, Fitoussi A, Nos C, Falcou MC. Oncoplastic techniques allow extensive resections for breast-conserving therapy of breast carcinomas. *Ann Surg*. 2003;237(1):26-34.
 55. Clough KB, van la Parra RFD, Thygesen HH, Levy E, Russ E, Halabi NM, et al. Long-term Results After Oncoplastic Surgery for Breast Cancer: A 10-year Follow-up. *Ann Surg*. 2018;268(1):165-71.
 56. Fitoussi AD, Berry MG, Famà F, Falcou MC, Curnier A, Couturaud B, et al. Oncoplastic breast surgery for cancer: analysis of 540 consecutive cases [outcomes article]. *Plast Reconstr Surg*. 2010;125(2):454-62.
 57. Carter SA, Lyons GR, Kuerer HM, Bassett RL, Oates S, Thompson A, et al. Operative and Oncologic Outcomes in 9861 Patients with Operable Breast Cancer: Single- Institution

- Analysis of Breast Conservation with Oncoplastic Reconstruction. *Ann Surg Oncol*. 2016;23(10):3190-8.
58. Mansell J, Weiler-Mithoff E, Stallard S, Doughty JC, Mallon E, Romics L. Oncoplastic breast conservation surgery is oncologically safe when compared to wide local excision and mastectomy. *Breast*. 2017;32:179-85.
 59. Rose M, Svensson H, Handler J, Hoyer U, Ringberg A, Manjer J. Oncoplastic Breast Surgery Compared to Conventional Breast-Conserving Surgery With Regard to Oncologic Outcome. *Clin Breast Cancer*. 2019;19(6):423-32.e5.
 60. André C, Holsti C, Svenner A, Sackey H, Oikonomou I, Appelgren M, et al. Recurrence and survival after standard versus oncoplastic breast-conserving surgery for breast cancer. *BJS Open*. 2021;5(1).
 61. Hing JX, Kang BJ, Keum HJ, Lee J, Jung JH, Kim WW, et al. Long-term oncological outcomes of oncoplastic breast-conserving surgery after a 10-year follow-up - a single center experience and systematic literature review. *Front Oncol*. 2022;12:944589.
 62. De Lorenzi F, Hubner G, Rotmensch N, Bagnardi V, Loschi P, Maisonneuve P, et al. Oncological results of oncoplastic breast-conserving surgery: Long term follow-up of a large series at a single institution: A matched-cohort analysis. *Eur J Surg Oncol*. 2016;42(1):71-7.
 63. Fitzal F, Bolliger M, Dunkler D, Geroldinger A, Gambone L, Heil J, et al. Retrospective, Multicenter Analysis Comparing Conventional with Oncoplastic Breast Conserving Surgery: Oncological and Surgical Outcomes in Women with High-Risk Breast Cancer from the OPBC-01/iTOP2 Study. *Ann Surg Oncol*. 2022;29(2):1061-70.
 64. Kelemen P, Pukancsik D, Újhelyi M, Sávolt Á, Kovács E, Ivády G, et al. Comparison of clinicopathologic, cosmetic and quality of life outcomes in 700 oncoplastic and conventional breast-conserving surgery cases: A single-centre retrospective study. *Eur J Surg Oncol*. 2019;45(2):118-24.
 65. Almeida NR, Brenelli FP, Dos Santos CC, Torresan RZ, Shinzato JY, Cardoso-Filho C, et al. Comparative study of surgical and oncological outcomes in oncoplastic versus non oncoplastic breast-conserving surgery for breast cancer treatment. *JPRAS Open*. 2021;29:184-94.
 66. Chakravorty A, Shrestha AK, Sanmugalingam N, Rapisarda F, Roche N, Querci Della Rovere G, et al. How safe is oncoplastic breast conservation? Comparative analysis with standard breast conserving surgery. *Eur J Surg Oncol*. 2012;38(5):395-8.
 67. Chen JY, Huang YJ, Zhang LL, Yang CQ, Wang K. Comparison of Oncoplastic Breast-

- Conserving Surgery and Breast-Conserving Surgery Alone: A Meta-Analysis. *J Breast Cancer*. 2018;21(3):321-9.
68. Reid A, Thomas R, Pieri A, Critchley A, Kalra L, Carter J, et al. The impact of advanced oncoplastic surgery on breast-conserving surgery rates: A retrospective cohort study of 3,875 breast cancer procedures at a tertiary referral centre. *Breast*. 2024;78:103814.
 69. Kosasih S, Tayeh S, Mokbel K, Kasem A. Is oncoplastic breast conserving surgery oncologically safe? A meta-analysis of 18,103 patients. *Am J Surg*. 2020;220(2):385-92.
 70. Angarita FA, Acuna SA, Cordeiro E, McCready DR, Cil TD. Does oncoplastic surgery increase immediate (30-day) postoperative complications? An analysis of the American College of Surgeons National Surgical Quality Improvement Program (ACS NSQIP) database. *Breast Cancer Res Treat*. 2020;182(2):429-38.
 71. O'Connell RL, Baker E, Trickey A, Rattay T, Whisker L, Macmillan RD, et al. Current practice and short-term outcomes of therapeutic mammoplasty in the international TeaM multicentre prospective cohort study. *Br J Surg*. 2018;105(13):1778-92.
 72. Nanda A, Hu J, Hodgkinson S, Ali S, Rainsbury R, Roy PG. Oncoplastic breast-conserving surgery for women with primary breast cancer. *Cochrane Database Syst Rev*. 2021;10(10):CD013658.
 73. Witmer TJK, Kouwenberg CAE, Bargon CA, de Leeuw DM, Koiter E, Siemerink EJM, et al. Comparing costs of standard Breast-Conserving Surgery to Oncoplastic Breast-Conserving Surgery and Mastectomy with Immediate two-stage Implant- Based Breast Reconstruction. *J Plast Reconstr Aesthet Surg*. 2022;75(8):2569-76.
 74. Weber W, Morrow M, de Boniface J, Pusic A, Montagna G, Kappos E, et al. Knowledge gaps in oncoplastic breast surgery. *LANCET ONCOLOGY*. 2020;21:E375- E85.
 75. Clough KB, Kaufman GJ, Nos C, Buccimazza I, Sarfati IM. Improving breast cancer surgery: a classification and quadrant per quadrant atlas for oncoplastic surgery. *Ann Surg Oncol*. 2010;17(5):1375-91.
 76. de Andrade Urban C. New classification for oncoplastic procedures in surgical practice. *Breast*. 17. Netherlands2008. p. 321-2.
 77. Arnaout A, Ross D, Khayat E, Richardson J, Kapala M, Hanrahan R, et al. Position statement on defining and standardizing an oncoplastic approach to breast- conserving surgery in Canada. *Current Oncology*. 2019;26(3):e405.
 78. Hoffmann J, Wallwiener D. Classifying breast cancer surgery: a novel, complexity- based system for oncological, oncoplastic and reconstructive procedures, and proof of principle by analysis of 1225 operations in 1166 patients. *BMC Cancer*. 2009;9:108.

79. Chatterjee A, Gass J, Patel K, Holmes D, Kopkash K, Peiris L, et al. A Consensus Definition and Classification System of Oncoplastic Surgery Developed by the American Society of Breast Surgeons. *Ann Surg Oncol*. 2019;26(11):3436-44.
80. Wormald JC, Wade RG, Figus A. The increased risk of adverse outcomes in bilateral deep inferior epigastric artery perforator flap breast reconstruction compared to unilateral reconstruction: a systematic review and meta-analysis. *J Plast Reconstr Aesthet Surg*. 2014;67(2):143-56.
81. Tierney BP, De La Garza M, Jennings GR, Weinfeld AB. Clinical Outcomes of Acellular Dermal Matrix (SimpliDerm and AlloDerm Ready-to-Use) in Immediate Breast Reconstruction. *Cureus*. 2022;14(2):e22371.
82. Graziano FD, Plotsker EL, Rubenstein RN, Haglich K, Stern CS, Matros E, et al. National Trends in Acellular Dermal Matrix Utilization in Immediate Breast Reconstruction. *Plast Reconstr Surg*. 2024;153(1):25e-36e.
83. Liu J, Hou J, Li Z, Wang B, Sun J. Efficacy of Acellular Dermal Matrix in Capsular Contracture of Implant-Based Breast Reconstruction: A Single-Arm Meta-analysis. *Aesthetic Plast Surg*. 2020;44(3):735-42.
84. Lee KT, Mun GH. A Meta-analysis of Studies Comparing Outcomes of Diverse Acellular Dermal Matrices for Implant-Based Breast Reconstruction. *Ann Plast Surg*. 2017;79(1):115-23.
85. Becker H, Lind JG, 2nd, Hopkins EG. Immediate Implant-based Prepectoral Breast Reconstruction Using a Vertical Incision. *Plast Reconstr Surg Glob Open*. 2015;3(6):e412.
86. Nava MB, Blondeel P, Botti G, Casabona F, Catanuto G, Clemens MW, et al. International Expert Panel Consensus on Fat Grafting of the Breast. *Plast Reconstr Surg Glob Open*. 2019;7(10):e2426.
87. Strong AL, Cederna PS, Rubin JP, Coleman SR, Levi B. The Current State of Fat Grafting: A Review of Harvesting, Processing, and Injection Techniques. *Plast Reconstr Surg*. 2015;136(4):897-912.
88. Goto H, Shimono Y, Funakoshi Y, Imamura Y, Toyoda M, Kiyota N, et al. Adipose-derived stem cells enhance human breast cancer growth and cancer stem cell-like properties through adipisin. *Oncogene*. 2019;38(6):767-79.
89. Kronowitz SJ, Mandujano CC, Liu J, Kuerer HM, Smith B, Garvey P, et al. Lipofilling of the Breast Does Not Increase the Risk of Recurrence of Breast Cancer: A Matched Controlled Study. *Plast Reconstr Surg*. 2016;137(2):385-93.
90. Tukiama R, Vieira RAC, Moura ECR, Oliveira AGC, Facina G, Zucca-Matthes G, et al.

- Oncologic safety of breast reconstruction with autologous fat grafting: A systematic review and meta-analysis. *Eur J Surg Oncol.* 2022;48(4):727-35.
91. Munhoz AM, Montag E, Arruda E, Okada A, Brasil JA, Gemperli R, et al. Immediate locally advanced breast cancer and chest wall reconstruction: surgical planning and reconstruction strategies with extended V-Y latissimus dorsi myocutaneous flap. *Plast Reconstr Surg.* 2011;127(6):2186-97.
 92. Vieira RADC, da Silva KMT, de Oliveira-Junior I, de Lima MA. ITADE flap after mastectomy for locally advanced breast cancer: A good choice for mid-sized defects of the chest wall, based on a systematic review of thoracoabdominal flaps. *J Surg Oncol.* 2017;115(8):949-58.
 93. Deo SV, Purkayastha J, Shukla NK, Asthana S. Myocutaneous versus thoraco- abdominal flap cover for soft tissue defects following surgery for locally advanced and recurrent breast cancer. *J Surg Oncol.* 2003;83(1):31-5.
 94. Persichetti P, Brunetti B, Cagli B, Tenna S. Chest wall reconstruction with the perforator-plus thoracoabdominal flap. *Plast Reconstr Surg.* 2012;130(3):488e-9e.
 95. Lin YN, Ou-Yang F, Hsieh MC, Lee SS, Huang SH, Chuang CH, et al. Use of Extended Pedicled Transverse Rectus Abdominis Myocutaneous Flap for Extensive Chest Wall Defect Reconstruction After Mastectomy for Locally Advanced Breast Cancer. *Ann Plast Surg.* 2020;84(1S Suppl 1):S34-S9.
 96. Baroudi R, Pinotti JA, Keppke EM. A transverse thoracoabdominal skin flap for closure after radical mastectomy. *Plast Reconstr Surg.* 1978;61(4):547-54.
 97. Song D, Liu D, Pafitanis G, Liu Z, Wang X, Zhou X, et al. Extensive Microsurgical Reconstruction of Chest Wall Defects for Locally Advanced Breast Cancer: A 10- Year Single-Unit Experience. *Ann Plast Surg.* 2020;84(3):293-9.
 98. Vieira R, Paulinelli RR, de Oliveira-Junior I. Extreme oncoplasty: past, present and future. *Front Oncol.* 2023;13:1215284.
 99. Paulinelli RR, de Oliveira VM, Bagnoli F, Chade MC, Alves KL, Freitas-Junior R. Oncoplastic mammaplasty with geometric compensation--a technique for breast conservation. *J Surg Oncol.* 2014;110(8):912-8.
 100. Silverstein MJ, Savalia N, Khan S, Ryan J. Extreme oncoplasty: breast conservation for patients who need mastectomy. *Breast J.* 2015;21(1):52-9.
 101. De Lorenzi F, Di Bella J, Maisonneuve P, Rotmensz N, Corso G, Orecchia R, et al. Oncoplastic breast surgery for the management of ductal carcinoma in situ (DCIS): is it oncologically safe? A retrospective cohort analysis. *Eur J Surg Oncol.* 2018;44(7):957-62.
 102. Mason EJ, Di Leone A, Franco A, D'Archi S, Rianna C, Sanchez AM, et al. Oncoplastic Breast Surgery versus Conservative Mastectomy in the Management of Large Ductal

- Carcinoma In Situ (DCIS): Surgical, Oncological, and Patient- Reported Outcomes. *Cancers (Basel)*. 2022;14(22).
103. van la Parra RFD, Clough KB, Lejalle-Alaeddine C, Poulet B, Sarfati I, Nos C. Oncoplastic Level 2 Mammoplasty for Large DCIS: 5-Year Results. *Ann Surg Oncol*. 2019;26(8):2459-65.
 104. Skjerven HK, Myklebust EM, Korvald C, Stubberud K, Hovda T, Porojnicu AC, et al. Long-term follow-up of complex oncoplastic breast-conserving surgery, standard breast conservation and skin-sparing mastectomy in DCIS - a register-based study. *Eur J Surg Oncol*. 2024;50(2):107938.
 105. Yau C, Osdoit M, Van Der Noordaa M, Shad S, Wei J, De Croze D, et al. Residual cancer burden after neoadjuvant chemotherapy and long-term survival outcomes in breast cancer: a multicentre pooled analysis of 5161 patients. *The Lancet Oncology*. 2022;23(1):149-60.
 106. Varghese J, Gohari SS, Rizki H, Faheem M, Langridge B, Kümmel S, et al. A systematic review and meta-analysis on the effect of neoadjuvant chemotherapy on complications following immediate breast reconstruction. *Breast*. 2021;55:55- 62.
 107. Ahmed GA, Baron DH, Agrawal A. Oncologic and cosmetic outcomes of oncoplastic breast-conserving surgery after neoadjuvant systemic therapy: systematic review and meta-analysis. *Breast Cancer Res Treat*. 2025;209(2):229-52.
 108. Chatterjee A, Gass J, Burke M, Kopkash K, El-Tamer M, Holmes D, et al. Results from the American Society of Breast Surgeons Oncoplastic Surgery Committee 2017 Survey: Current Practice and Future Directions. *ANNALS OF SURGICAL ONCOLOGY*. 2018;25:2790-4.
 109. Heil J, Riedel F, Solbach C, Gerber B, Marx M, Brucker S, et al. Oncoplastic breast-conserving surgery: More relevant than ever? Results of a survey among breast surgeons. *Arch Gynecol Obstet*. 2019;299(4):1109-14.
 110. Emiroğlu M, Sert İ, İnal A, Karaali C, Peker K, İlhan E, et al. The approach of general surgeons to oncoplastic and reconstructive breast surgery in Turkey: a survey of practice patterns. *Balkan Med J*. 2014;31(4):307-12.
 111. Carstensen L, Rose M, Bentzon N, Kroman N. Knowledge and opinions on oncoplastic surgery among breast and plastic surgeons. *DANISH MEDICAL JOURNAL*. 2015;62.
 112. Challoner T, Skillman J, Wallis K, Vourvachis M, Whisker L, Hardwicke J. Oncoplastic techniques: Attitudes and changing practice amongst breast and plastic surgeons in Great Britain. *Breast*. 2017;34:58-64.
 113. Davies C, Whisker L, Skillman J, Macmillan D, Holcombe C, Fairbrother P, et al. Current

- practice and provision of oncoplastic breast-conserving surgery in the UK: results of the ANTHEM national practice questionnaire. *Breast Cancer Res Treat.* 2023;200(2):163-70.
114. Yang B, Ren G, Song E, Pan D, Zhang J, Wang Y, et al. Current Status and Factors Influencing Surgical Options for Breast Cancer in China: A Nationwide Cross- Sectional Survey of 110 Hospitals. *ONCOLOGIST.* 2020;25:E1473-E80.
 115. Rubio I, Wyld L, Esgueva A, Kovacs T, Cardoso M, Leidenius M, et al. Variability in breast cancer surgery training across Europe: An ESSO-EUSOMA international survey. *EJSO.* 2019;45:567-72.
 116. Sclafani LM, Bleznak A, Kelly T, El-Tamer MB. Training a new generation of breast surgeons: are we succeeding? *Ann Surg Oncol.* 2012;19(6):1856-61.
 117. Karakatsanis A, Sund M, Rocco N, Dietz JR, Kothari A, Hamdi M, et al. Chest wall perforator flaps for breast reconstruction: international survey on attitudes and training needs. *Br J Surg.* 2023;110(8):966-72.
 118. Joao T, de Oliveira V, Bagnoli F, Bastos M, Rinaldi J, Brenelli F, et al. How well are Brazilian mastologists (breast surgeons) trained in breast reconstruction and oncoplastic surgery? A study of the impact of a breast reconstruction and oncoplastic surgery improvement course. *FRONTIERS IN ONCOLOGY.* 2023;13.
 119. Marcasciano M, Kaciulyte J, Mori F, Lo Torto F, Barellini L, Loreti A, et al. Breast surgeons updating on the thresholds of COVID-19 era: results of a multicenter collaborative study evaluating the role of online videos and multimedia sources on breast surgeons education and training. *EUROPEAN REVIEW FOR MEDICAL AND PHARMACOLOGICAL SCIENCES.* 2020;24:7845-54.
 120. Angarita FA, Leroux ME, Palter VN, Richardson J, Arnaout A, Hanrahan RM, et al. Assessing the effect of a hands-on oncoplastic surgery training course: A survey of Canadian surgeons. *Surg Oncol.* 2020;35:428-33.
 121. Cataliotti L, De Wolf C, Holland R, Marotti L, Perry N, Redmond K, et al. Guidelines on the standards for the training of specialised health professionals dealing with breast cancer. *Eur J Cancer.* 2007;43(4):660-75.
 122. Wilson AR, Marotti L, Bianchi S, Biganzoli L, Claassen S, Decker T, et al. The requirements of a specialist Breast Centre. *Eur J Cancer.* 2013;49(17):3579-87.
 123. Hassan AT, Urban CA, Facina G, Freitas-Junior R, Paulinelli RR, Biazus JV, et al. Training in oncoplastic surgery for mastologists. *Rev Assoc Med Bras (1992).* 2024;70(suppl 1):e2024S119.
 124. Callegaro M, Manfreda KL, Vehovar V. *Web survey methodology*: Sage; 2015.
 125. Bernard R. *Research Methods in Anthropology*, 5th edn, Plymouth, UK. Altamira Press; 2011.

126. Eysenbach G. Improving the quality of Web surveys: the Checklist for Reporting Results of Internet E-Surveys (CHERRIES). *J Med Internet Res.* 6. Canada2004. p. e34.
127. Pitt SC, Schwartz TA, Chu D. AAPOR reporting guidelines for survey studies. *JAMA surgery.* 2021;156(8):785-6.
128. Cavalcante FP, Zerwes F, Millen EC, Novita G, de Souza ABA, Reis JHP, et al. Management of the positive sentinel lymph node following neoadjuvant chemotherapy: results of a survey conducted with breast surgeons. *Ecancermedalscience.* 2022;16:1357.
129. Freitas-Junior R, de Oliveira VM, Frasson AL, Cavalcante FP, Mansani FP, Mattar A, et al. Management of early-stage triple-negative breast cancer: recommendations of a panel of experts from the Brazilian Society of Mastology. *BMC Cancer.* 2022;22(1):1201.
130. Cavalcante FP, Novita GG, Millen EC, Zerwes FP, de Oliveira VM, Sousa ALL, et al. Management of early breast cancer during the COVID-19 pandemic in Brazil. *Breast Cancer Res Treat.* 2020;184(2):637-47.
131. Maxwell J, Roberts A, Cil T, Somogyi R, Osman F. Current Practices and Barriers to the Integration of Oncoplastic Breast Surgery: A Canadian Perspective. *Ann Surg Oncol.* 2016;23(10):3259-65.
132. Casella D, Calabrese C, Orzalesi L, Gaggelli I, Cecconi L, Santi C, et al. Current trends and outcomes of breast reconstruction following nipple-sparing mastectomy: results from a national multicentric registry with 1006 cases over a 6- year period. *Breast Cancer.* 2017;24(3):451-7.
133. Mandelbaum AD, Thompson CK, Attai DJ, Baker JL, Slack G, DiNome ML, et al. National Trends in Immediate Breast Reconstruction: An Analysis of Implant-Based Versus Autologous Reconstruction After Mastectomy. *Ann Surg Oncol.* 2020;27(12):4777-85.
134. Albornoz CR, Bach PB, Mehrara BJ, Disa JJ, Pusic AL, McCarthy CM, et al. A paradigm shift in U.S. Breast reconstruction: increasing implant rates. *Plast Reconstr Surg.* 2013;131(1):15-23.
135. Buzaid AC, Achatz MI, Amorim GLdS, Barrios CH, Carvalho FM, Cavalcante FP, et al. Challenges in the journey of breast cancer patients in Brazil. *Brazilian Journal of Oncology.* 2020;16:1-10.
136. Pearce BCS, Fiddes RN, Paramanathan N, Chand N, Laws SAM, Rainsbury RM. Extreme oncoplastic conservation is a safe new alternative to mastectomy. *Eur J Surg Oncol.* 2020;46(1):71-6.
137. Potter S, Trickey A, Rattay T, O'Connell RL, Dave R, Baker E, et al. Therapeutic mammaplasty is a safe and effective alternative to mastectomy with or without

- immediate breast reconstruction. *Br J Surg*. 2020;107(7):832-44.
138. Hsu JJ, Kubiak CA, Billig JJ, Qi J, Hamill JB, Kim HM, et al. Perceived versus Patient-Reported Significance of Surgeon Gender in Breast Reconstruction. *Plast Reconstr Surg*. 2021;148(4):720-8.
 139. Pass HA, Klimberg SV, Copeland EM, 3rd. Are "breast-focused" surgeons more competent? *Ann Surg Oncol*. 2008;15(4):953-5.
 140. Waljee JF, Hawley S, Alderman AK, Morrow M, Katz SJ. Patient satisfaction with treatment of breast cancer: does surgeon specialization matter? *J Clin Oncol*. 2007;25(24):3694-8.
 141. Matriz Mastologia.pdf — Ministério da Educação [Available from: <https://www.gov.br/mec/pt-br/residencia-medica/pdf/matriz-mastologia.pdf/view>.
 142. Karamchandani MM, Jonczyk MM, De La Cruz Ku G, Gaffney KA, Wareham C, Nardello S, et al. The adoption of oncoplastic surgery: Is there a learning curve? *J Surg Oncol*. 2023;128(2):189-95.
 143. Fornoni B. Breast Surgery Framework.pdf 2023 [
 144. oncoplastic-breast-surgery-curriculum-2022.pdf 2022 [
 145. Fellowship training breast surgeons of australia and new zealand - Pesquisa Google [Available from: https://www.google.com/search?sca_esv=21f63dbb7c075236&hl=pt-BR&gbv=2&q=fellowship+training+breast+surgeons+of+australia+and+new+zealand&oq=fellowship+training+breast+surgeons+of+australia+and+new+zealand&aqs=heirloom-srp..
 146. Acea Nebril B, García Novoa A, Bouzón Alejandro A, Centeno Cortes A. Porcine model for training in oncoplastic breast surgery technical description and results of its application in a training course in oncoplastic and reconstructive techniques in breast surgery. *J Plast Reconstr Aesthet Surg*. 2019;72(6):1030-48.
 147. Bitoiu B, Grigor E, Zeitouni C, Arnaout A, Zhang J. Current Practices and Trends of Plastic and Oncoplastic Breast Surgeons in Canada. *PLASTIC SURGERY*. 2023.

APENDICES

Apêndice 1. Lista de checagem CHERRIES¹

Item da lista	Justificativa e explicação	Checagem
Descreva o desenho da pesquisa	Descreva a população-alvo, estrutura da amostra. A amostra é uma amostra de conveniência? (Em pesquisas “abertas” isso é mais provável.) OK. Pesquisa fechada	OK
CEP	Mencione se o estudo foi aprovado por um CEP. OK	OK
Consentimento	Descreva o processo de consentimento informado. Onde os participantes foram informados sobre a duração da pesquisa, quais dados foram armazenados e onde e por quanto tempo, quem era o investigador e o propósito do estudo? OK	Ok
Proteção de dados	Se alguma informação pessoal foi coletada ou armazenada, descreva quais mecanismos foram usados para proteger o acesso não autorizado. Nenhuma informação pessoal coletada.	Ok
Desenvolvimento e testes	Declare como a pesquisa foi desenvolvida, incluindo se a usabilidade e a funcionalidade técnica do questionário eletrônico foram testadas antes de responder ao questionário. OK	OK
Pesquisa aberta versus pesquisa fechada	Uma “pesquisa aberta” é uma pesquisa aberta para cada visitante de um site, enquanto uma pesquisa fechada é aberta apenas para uma amostra que o investigador conhece (pesquisa protegida por senha). Pesquisa fechada	OK

Modo de Contato	Indique se o contato inicial com os participantes potenciais foi feito ou não pela Internet. (Os investigadores também podem enviar questionários por correio e permitir a entrada de dados baseada na Web.) Híbrido	OK
Anunciando a pesquisa	Como/onde a pesquisa foi anunciada ou divulgada? Alguns exemplos são mídia offline (jornais), ou online (listas de discussão – Se sim, quais?) ou anúncios em banner (Onde esses anúncios em banner foram postados e como eles eram?). É importante saber o texto do anúncio, pois ele influenciará fortemente quem escolhe participar. O ideal é que o anúncio da pesquisa seja publicado como um apêndice. OK	Ok
Web/E-mail	Informe o tipo de <i>e-survey</i> (por exemplo, uma publicada em um site ou uma enviada por e-mail). Se for uma pesquisa por e-mail, as respostas foram inseridas manualmente em um banco de dados ou havia um método automático para capturar respostas? Pesquisa por e-mail/telefone e correio (enviado on-line). Respostas automáticas	OK
Contexto	Descreva o site (para lista de discussão/grupo de notícias) no qual a pesquisa foi publicada. Sobre o que é o site, quem o visita, o que os visitantes normalmente procuram? Discuta em que grau o conteúdo do site pode pré-selecionar a amostra ou influenciar os resultados. Por exemplo, uma pesquisa sobre vacinação em um site anti-imunização terá resultados diferentes de uma pesquisa na Web conduzida em um site governamental. Não aplicável (NA)	OK
Obrigatório/voluntário	Era uma pesquisa obrigatória a ser preenchida por todos os visitantes que quisessem entrar no site ou era uma pesquisa voluntária? NA	OK

Incentivos	Foram oferecidos incentivos (por exemplo, monetários, prêmios ou incentivos não monetários, como uma oferta para fornecer os resultados da pesquisa)? Incentivos não monetários; resultados da pesquisa seriam divulgados em revista científica e no simpósio de San Antônio.	OK
Tempo/Data	Em que período os dados foram coletados? Julho-dezembro de 2023	
Randomização de itens ou questionários	Para evitar vieses, os itens podem ser randomizados ou alternados. NA. O questionário era adaptativo (baseado em respostas de outros itens)	OK
Questionamento adaptativo	Use questionamento adaptativo (certos itens, ou apenas exibidos condicionalmente com base em respostas a outros itens) para reduzir o número e a complexidade das perguntas. Questionário adaptativo foi usado. Questionário de 3 partes (páginas)	OK
Número de itens	Qual era o número de itens do questionário por página? O número de itens é um fator importante para a taxa de conclusão. Primeira página: 10 perguntas; Segunda página: 3 perguntas; terceira página: 17 perguntas	OK
Número de telas (páginas)	Em quantas páginas o questionário foi distribuído? O número de itens é um fator importante para a taxa de conclusão. 3 páginas. Questionamento adaptativo	OK
Verificação de integridade	É tecnicamente possível fazer verificações de consistência ou integridade antes do questionário ser enviado. Isso foi feito e, se "sim", como (geralmente JavaScript)? Uma alternativa é verificar a integridade após o questionário ter sido enviado (e destacar itens obrigatórios). Se isso tiver sido feito, deve ser relatado. Todos os itens devem fornecer uma opção de não resposta, como "não aplicável" ou "prefiro não dizer", e a seleção de uma opção de resposta deve ser	OK

	imposta. Realizamos um teste piloto antes de enviar o questionário. Alguns itens tinham uma opção de resposta negativa. Outros não eram aplicáveis para essa finalidade.	
Etapa de revisão	Informe se os entrevistados conseguiram revisar e alterar suas respostas (por exemplo, por meio de um botão Voltar ou uma etapa de Revisão que exibe um resumo das respostas e pergunta aos entrevistados se eles estão corretos). Os entrevistados conseguiram revisar ou alterar suas respostas (botão voltar).	OK
Visitante único do site	Se você fornecer taxas de visualização ou taxas de participação, você precisa definir como você determinou um visitante único. Existem diferentes técnicas disponíveis, com base em endereços IP ou cookies ou ambos. OK	OK
Taxa de visualização (proporção de visitantes únicos da pesquisa/visitantes únicos do site)	Requer a contagem de visitantes únicos na primeira página da pesquisa, dividida pelo número de visitantes únicos do site (não visualizações de página!). Não é incomum ter taxas de visualização de menos de 0,1% se a pesquisa for voluntária. OK	OK
Taxa de participação (proporção de visitantes únicos que concordaram em participar/visitantes)	Conte o número único de pessoas que preencheram a primeira página da pesquisa (ou concordaram em participar, por exemplo, marcando uma caixa de seleção), dividido pelos visitantes que visitam a primeira página da pesquisa (ou a página de consentimentos informados, se presente). Isso também pode ser chamado de taxa de “recrutamento”. OK	OK

únicos da primeira página da pesquisa)		
Taxa de conclusão (proporção de usuários que concluíram a pesquisa/usuários que concordaram em participar)	O número de pessoas que enviaram a última página do questionário, dividido pelo número de pessoas que concordaram em participar (ou enviaram a primeira página da pesquisa). Isso só é relevante se houver uma página separada de “consentimento informado” ou se a pesquisa abranger várias páginas. Esta é uma medida para atrito. Observe que “conclusão” pode envolver deixar itens do questionário em branco. Esta não é uma medida para quão completamente os questionários foram preenchidos. (Se você precisar de uma medida para isso, use a palavra “taxa de completude”.) OK	OK
<i>Cookies</i> utilizados	Indique se cookies foram usados para atribuir um identificador de usuário exclusivo a cada computador cliente. Se sim, mencione a página na qual o cookie foi definido e lido, e por quanto tempo o cookie foi válido. Entradas duplicadas foram evitadas impedindo o acesso dos usuários à pesquisa duas vezes; ou entradas duplicadas do banco de dados com o mesmo ID de usuário foram eliminadas antes da análise? No último caso, quais entradas foram mantidas para análise (por exemplo, a primeira entrada ou a mais recente)? Cookies não foram usados. Entradas duplicadas foram evitadas impedindo o acesso dos usuários à pesquisa duas vezes (endereço IP). O sistema do SurveyMonkey não permitia novas respostas com o mesmo IP. Seria necessário excluir as informações de navegação para poder fazer uma nova resposta. Em qualquer caso, IPs duplicados foram avaliados e, se houvesse uma duplicação, a primeira resposta seria mantida.	OK

Verificação de IP	Indique se o endereço IP do computador cliente foi usado para identificar entradas duplicadas em potencial do mesmo usuário. Se sim, mencione o período de tempo em que não foram permitidas duas entradas do mesmo endereço IP (por exemplo, 24 horas). As entradas duplicadas foram evitadas impedindo que usuários com o mesmo endereço IP acessassem a pesquisa duas vezes; ou as entradas duplicadas do banco de dados com o mesmo endereço IP dentro de um determinado período de tempo foram eliminadas antes da análise? Se for o último, quais entradas foram mantidas para análise (por exemplo, a primeira entrada ou a mais recente)? Sim. IPs duplicados não são permitidos pelo sistema SurveyMonkey. Todo o período (julho a dezembro). Se houver alguma duplicada, a primeira entrada foi mantida	OK
Análise de arquivo de <i>log</i>	Indique se outras técnicas para analisar o arquivo de log para identificação de múltiplas entradas foram usadas. Se sim, descreva. Nenhuma outra técnica foi usada.	OK
Registro	Em pesquisas “fechadas” (não abertas), os usuários precisam fazer login primeiro e é mais fácil evitar entradas duplicadas do mesmo usuário. Descreva como isso foi feito. Por exemplo, a pesquisa nunca foi exibida uma segunda vez depois que o usuário a preencheu, ou o nome de usuário foi armazenado junto com os resultados da pesquisa e depois eliminado? Se for o último, quais entradas foram mantidas para análise (por exemplo, a primeira entrada ou a mais recente)? O sistema SurveyMonkey não permite novas respostas (mesmos Ips). De qualquer forma, os Ips foram avaliados para evitar duplicatas. A primeira entrada foi mantida para análise	

Tratamento de questionários incompletos	Foram analisados apenas os questionários concluídos? Os questionários que terminaram cedo (onde, por exemplo, os usuários não passaram por todas as páginas do questionário) também foram analisados? Para análise, foram analisados questionários com Resposta acima de 50% e pergunta número 13 deveria ser respondida. Questionários abaixo de 50% foram considerados break off. Para taxa de resposta, o ponto de corte para avaliar foi 80% de conclusão.	OK
Questionários submetidos com carimbo de data/hora atípico	Alguns investigadores podem medir o tempo que as pessoas precisaram para preencher um questionário e excluir questionários que foram enviados muito cedo. Especifique o período de tempo que foi usado como ponto de corte e descreva como esse ponto foi determinado. Decidimos receber respostas ao longo de um período de 6 meses (julho a dezembro de 2023). Esse período foi decidido com base na experiência anterior dentro da empresa, onde períodos mais longos foram associados a maiores taxas de resposta. O tempo médio para responder ao questionário foi de 3 minutos.	OK
Correção estatística	Indique se algum método, como ponderação de itens ou escores de propensão, foi usado para ajustar a amostra não representativa; se sim, descreva os métodos. Foi realizada comparação entre respondentes e não respondentes, bem como análise multivariada.	OK

**Checklist has been modified from Eysenbach G. Improving the quality of Web surveys: the Checklist for Reporting Results of Internet E-Surveys (CHERRIES). J Med Internet Res. 2004 Sep 29;6(3):e34 [erratum in J Med Internet Res. 2012; 14(1): e8.]*

Apêndice 2. Questionário enviado aos membros da Sociedade Brasileira de Mastologia

Avaliação do Conhecimento e Treinamento em Cirurgia Oncoplástica entre os Cirurgiões de Mama do Brasil

A sociedade brasileira de mastologia (SBM) convida seus mastologistas afiliados a responderem um questionário com o objetivo de avaliar o conhecimento da oncoplastia no Brasil. O estudo é conduzido pelos membros associados da SBM, Francisco Pimentel Cavalcante e René Aloísio da Costa Vieira, e as respostas serão coletadas entre julho e dezembro de 2023. Ao responder o *survey*, você consente em participar do estudo, previamente autorizado por comitê de ética e pesquisa. Nenhuma informação pessoal será coletada ou armazenada. Esse estudo, após a finalização da coleta de respostas, terá seus resultados publicados em revista científica.

Primeira parte

1- Qual sociedade você é afiliado?

- ☐ Sociedade Brasileira de Mastologia (SBM)
- ☐ Sociedade Brasileira de Cirurgia Oncológica (SBCO)
- ☐ Ambas

2- Em qual região você atua no Brasil?

- ☐ Norte
- ☐ Nordeste
- ☐ Centro oeste
- ☐ Sudeste
- ☐ Sul

3- Você tem título de especialista em mastologia (TEMa)

☐ Sim

☐ Não

4- Qual a sua idade: _____

5- Qual o seu gênero?

☐ Masculino

☐ Feminino

☐ Outro

6- Qual a população de sua cidade?

☐ < 100 mil habitantes

☐ 100 mil – 500 mil habitantes

☐ > 500 mil habitantes

7- Qual a sua formação cirúrgica primária?

☐ Cirurgia Geral

☐ Ginecologia e Obstetrícia

8- Qual a sua formação cirúrgica secundária?

☐ Mastologia

☐ Cirurgia Oncológica

- ☐ Cirurgia Plástica
- ☐ Nenhuma outra residência cirúrgica

9- Onde você trabalha majoritariamente?

- ☐ Consultório privado
- ☐ Instituição Pública
- ☐ Instituição Privada
- ☐ Instituição Privada de ensino
- ☐ Instituição Publica de ensino

10- Você realiza cirurgia mamária?

- ☐ Sim, 100% da minha prática (mama)
- ☐ Sim, faço cirurgia oncológica em geral, incluindo mama majoritariamente
- ☐ Sim, faço ginecologia em geral, incluindo mama majoritariamente
- ☐ NO faço cirurgia mamária na minha rotina em geral

Segunda parte (para quem realiza cirurgia da mama)

11- Quantos anos você tem de experiência em cirurgia da mama ?

- ☐ < 5 anos
- ☐ 5 - 10 anos
- ☐ 11 - 20 anos
- ☐ > 20 anos

12- Atualmente, qual seu número médio de casos novos de câncer de mama anual, incluindo atividade pública e privada?

- ☐ < 10 casos / ano
- ☐ 11 – 50 Casos / ano
- ☐ 51 – 100 Casos / ano
- ☐ > 100 casos / ano

13- Quem está a cargo das cirurgias oncoplásticas em sua unidade?

- ☐ Eu realizo cirurgia oncoplástica
- ☐ Outro cirurgião de Mama (mastologista ou cirurgião oncológico)
- ☐ Cirurgião plástico
- ☐ Não fazemos oncoplastia em nossa unidade

Terceira parte (para quem realiza cirurgia oncoplástica)

14- Como você desenvolveu, majoritariamente, técnicas oncoplásticas?

- ☐ Residência médica
- ☐ *Fellowship* dedicado
- ☐ Cursos *hands on*
- ☐ *Observership*
- ☐ Congressos
- ☐ *Websites* / Cursos on-line

15- De maneira geral, qual o percentual de cirurgias em que realiza técnicas oncoplásticas?

- ☐ até 25 % dos casos
- ☐ 26 a 50 % dos casos
- ☐ 51 a 75 % dos casos
- ☐ 76 a 100 % dos casos

16- Na sua prática, você realiza remodelamento glandular para ressecção menor de 20% do volume da mama (nível I)?

- ☐ Sim
- ☐ Não

17- Na sua prática, você realiza técnicas de mamoplastia e/ou simetrização (nível II)?

- ☐ Sim
- ☐ Não

18- Na sua prática, você realiza técnicas de oncoplastia Extrema (cirurgia oncoplástica em tumores maiores de 5cm, multicêntricos ou multifocais)

- ☐ Sim
- ☐ Não

19- Na sua prática, você realiza reconstrução mamária total imediata com implantes ou expansores?

- ☐ Sim
- ☐ Não

20- Na sua prática, você realiza mastectomias preservadoras do complexo aréolo-mamilar (NSM)?

☐ Sim

☐ Não

21- Na sua prática, você realiza mastectomias tipo ‘reduzora de pele’ ou *skin reducing*’?

☐ Sim

☐ Não

22- Na sua prática, você utiliza telas ou matrizes dérmicas acelulares (ADM)?

☐ Sim

☐ Não

23- Na sua prática, você realiza mamoplastia de aumento?

☐ Sim

☐ Não

24- Na sua prática, você realiza reconstrução com retalho miocutâneo do grande dorsal?

☐ Sim

☐ Não

25- Na sua prática, você realiza reconstrução com retalho miocutâneo do reto abdominal (TRAM ou VRAM)?

☐ Sim

☐ Não

26- Na sua prática , você realiza microcirurgia?

☐ Sim

☐ Não

27- Na sua prática, você realiza retalhos toracoabdominais ?

☐ Sim

☐ Não

28- Na sua prática, você realiza lipoenxertia?

☐ Sim

☐ Não

29- No câncer de mama localmente avançado, em pequenos defeitos de parede torácica, qual o retalho você utiliza preferencialmente?

☐ Retalho toracoabdominal

☐ Retalho miocutâneo do grande dorsal

☐ TRAM (retalho miocutâneo do reto-abdominal transverso)

☐ VRAM (retalho miocutâneo do reto-abdominal vertical)

☐ Retalho miocutâneo do músculo oblíquo abdominal

30- No câncer de mama localmente avançado, em grandes defeitos de parede torácica, qual o retalho você utiliza preferencialmente?

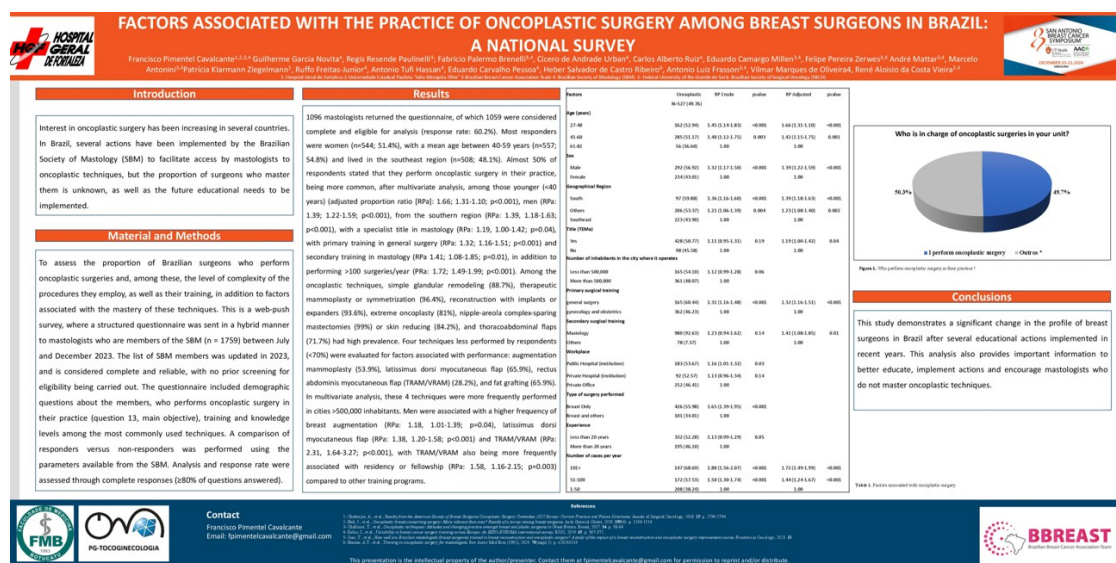
☐ Retalho toracoabdominal

☐ Retalho miocutâneo do grande dorsal

- () TRAM (retalho miocutâneo do reto-abdominal transverso)
- () VRAM (retalho miocutâneo do reto-abdominal vertical)
- () Retalho miocutâneo do músculo oblíquo abdominal

Apêndice 3. Trabalho apresentado no simpósio de San Antônio em 2024

Cavalcante FP, Novita GG, Paulinelli RR, et al. Factors Associated with the Practice of Oncoplastic Surgery among Breast Surgeons in Brazil: a National Survey. SABCS (Poster) 2024. Available online: <https://sabcs.multilearning.com/sabcs/2024/breast-cancer-symposium/4148440/francisco.pimentel.cavalcante.p4,07,13.factors.associated.with.the.practice.of.html?f=listing%3D4%2Abrowseby%3D8%2Asortby%3D2%2Amedia%3D3%2Aspeaker%3D1026616>



Apêndice 4. Resumo de San Antonio 2024 publicado na revista *Clinical Cancer Research*

Francisco Pimentel Cavalcante, Guilherme Garcia Novita, Regis Resende Paulinelli, Fabrício Palermo Brenelli, Cícero de Andrade Urban, Carlos Alberto Ruiz, Eduardo Camargo Millen, Felipe Pereira Zerwes, André Mattar, Marcelo Antonini, Patrícia Klarmann Ziegelmann, Ruffo Freitas-Junior, Antonio Tufi Hassan, Eduardo Carvalho Pessoa, Heber Salvador de Castro Ribeiro, Antonio Luiz Frasson, Vilmar Marques de Oliveira, René Aloisio da Costa Vieira; Abstract P4-07-13: FACTORS ASSOCIATED WITH THE PRACTICE OF ONCOPLASTIC SURGERY AMONG BREAST SURGEONS IN BRAZIL: A NATIONAL SURVEY. *Clin Cancer*

Res 15 June 2025; 31 (12_Supplement): P4-07-13. <https://doi.org/10.1158/1557-3265.SABCS24-P4-07-13>

 American Association for Cancer Research

JOURNALS

Search...

Q

CLINICAL CANCER RESEARCH

[ABOUT](#)
[ARTICLES](#)
[FOR AUTHORS](#)
[ALERTS](#)
[NEWS](#)
[CANCER HALLMARKS](#)
[WEBINARS](#)

Volume 31, Issue 12_Supplement
 15 June 2025



POSTER SESSION ABSTRACTS | JUNE 13 2025
Abstract P4-07-13: FACTORS ASSOCIATED WITH THE PRACTICE OF ONCOPLASTIC SURGERY AMONG BREAST SURGEONS IN BRAZIL: A NATIONAL SURVEY FREE

Francisco Pimentel Cavalcante; Guilherme Garcia Novita; Regis Resende Paulinelli; Fabrício Palermo Brenelli; Cícero de Andrade Urban; Carlos Alberto Ruiz; Eduardo Camargo Millen; Felipe Pereira Zerwes; André Mattar; Marcelo Antonini; Patrícia Klarmann Ziegelmann; Ruffo Freitas-Junior; Antonio Tufi Hassan; Eduardo Carvalho Pessoa; Heber Salvador de Castro Ribeiro; Antonio Luiz Frasson; Vilmar Marques de Oliveira; René Aloisio da Costa Vieira



[+ Author & Article Information](#)
Clin Cancer Res (2025) 31 (12_Supplement): P4-07-13.
<https://doi.org/10.1158/1557-3265.SABCS24-P4-07-13>

 Split-Screen
  Share
  Tools
  Versions

[Article Contents](#)

Abstract

Apêndice 5. Artigo de revisão sobre a evolução, conhecimento e treinamento em oncoplastia publicado na revista *Chinese Clinical Oncology*

Cavalcante FP, Zerwes FP, Millen EC, Mattar A, Antonini M, Brenelli FP, Frasson AL, da Costa Vieira RA. Oncoplastic surgery in the treatment of breast cancer: a review of evolution and surgical training. *Chin Clin Oncol* 2025;14(2):20. doi: 10.21037/cco-24-14



Oncoplastic surgery in the treatment of breast cancer: a review of evolution and surgical training

Francisco Pimentel Cavalcante^{1,2,3^}, Felipe Pereira Zerwes^{3,4^}, Eduardo Camargo Millen^{3,5^}, André Mattar^{3,6,7^}, Marcelo Antonini^{3,8^}, Fabrício Palermo Brenelli^{3,9^}, Antonio Luiz Frasson^{3,10^}, René Aloisio da Costa Vieira^{2,11^}

¹Department of Breast Surgery, Fortaleza General Hospital, Fortaleza, CE, Brazil; ²Department of Breast Surgery, Paulista State University “Júlio Mesquita Filho”, Botucatu, SP, Brazil; ³Brazilian Breast Cancer Association Team (BBREAST), São Paulo, SP, Brazil; ⁴Department of Breast Surgery, Pontifical Catholic University of Rio Grande do Sul (PUCRS), Porto Alegre, RS, Brazil; ⁵Department of Breast Surgery, Americas Oncology, Rio de Janeiro, RJ, Brazil; ⁶Department of Breast Surgery, Women's Health Reference Center, Women's Hospital, São Paulo, SP, Brazil; ⁷Department of Breast Surgery, Oncoclinics, São Paulo, SP, Brazil; ⁸Department of Breast Surgery, State Public Servant Hospital, São Paulo, SP, Brazil; ⁹Department of Breast Surgery, State University of Campinas, Campinas, SP, Brazil; ¹⁰Department of Breast Surgery, Israelita Albert Einstein Hospital, São Paulo, SP, Brazil; ¹¹Department of Breast Surgery, Muriae Cancer Hospital, Minas Gerais, MG, Brazil

Contributions: (I) Conception and design: FP Cavalcante, RA da Costa Vieira; (II) Administrative support: FP Cavalcante, RA da Costa Vieira; (III) Provision of study materials or patients: FP Cavalcante, RA da Costa Vieira; (IV) Collection and assembly of data: All authors; (V) Data analysis and interpretation: None; (VI) Manuscript writing: All authors; (VII) Final approval of manuscript: All authors.

Correspondence to: Francisco Pimentel Cavalcante, MD. Department of Breast Surgery, Fortaleza General Hospital, Rua Ávila Goulart, 900, Fortaleza, CE 60150-160, Brazil; Department of Breast Surgery, Paulista State University “Júlio Mesquita Filho”, Botucatu, SP, Brazil; Brazilian Breast Cancer Association Team (BBREAST), São Paulo, SP, Brazil. Email: fpimentelcavalcante@gmail.com.

Abstract: Oncoplastic breast surgery (OBS) has undergone significant advancement in recent decades, transforming breast cancer (BC) treatment by facilitating increased rates of breast-conserving surgery (BCS) through volume displacement techniques and enabling immediate reconstruction via volume replacement following mastectomy. This approach has demonstrably improved cosmetic outcomes and health-related quality of life metrics for patients undergoing oncological intervention. The progression of surgical methodology from Halsted's radical mastectomy to contemporary oncoplastic techniques constitutes a fundamental paradigm shift in surgical approach. Meta-analyses and prospective cohort studies have established that oncoplastic techniques maintain oncological safety when compared with conventional BCS and mastectomy, demonstrating comparable local recurrence (LR) rates and disease-free survival (DFS) outcomes. Multiple classification systems for oncoplastic procedures have been established based on quantifiable metrics including percentage of breast volume resected, surgical complexity indices, and technical approach parameters, providing evidence-based frameworks for clinical decision-making. The breast surgeon currently functions as the critical nexus in multidisciplinary treatment of BC, integrating optimized surgical techniques with multimodal treatment protocols, particularly systemic therapeutic agents. The implementation of neoadjuvant chemotherapy (NCT) regimens has expanded the indications for breast conservation in cases previously requiring mastectomy, leading to the development of the “extreme oncoplasty” concept for selected patients. Nevertheless, significant implementation barriers persist globally, predominantly related to educational infrastructure limitations and the absence of standardized oncoplastic surgical training curricula for breast surgeons. Diverse training methodologies

[^] ORCID: Francisco Pimentel Cavalcante, 0000-0002-7156-2890; Felipe Pereira Zerwes, 0000-0002-1643-727X; Eduardo Camargo Millen, 0000-0002-2113-6324; André Mattar, 0000-0001-5973-623X; Marcelo Antonini, 0000-0002-1996-7428; Fabrício Palermo Brenelli, 0000-0003-0589-1423; Antonio Luiz Frasson, 0000-0003-1860-6898; René Aloisio da Costa Vieira, 0000-0003-2014-9016.

have emerged internationally, including simulation-based learning, subspecialty fellowships, and curricular integration in surgical residency programs, though outcome-based standardization remains elusive. This non-systematic review analyzes the developmental trajectory of breast cancer surgery, examining the evolution and validation of oncoplastic techniques, standardized classification systems, applications in challenging clinical scenarios, and the current status of surgical education, emphasizing the pivotal role of professional societies in developing evidence-based educational initiatives to broaden access to these advanced surgical techniques.

Keywords: Mammoplasty; segmental mastectomy; breast implants; mastectomy; subcutaneous mastectomy

Submitted Dec 23, 2024. Accepted for publication Mar 30, 2025. Published online Apr 24, 2025.

doi: 10.21037/cco-24-140

View this article at: <https://dx.doi.org/10.21037/cco-24-140>

Introduction

The treatment of breast cancer (BC) has evolved substantially over the last century. The combination of multimodal treatment, surgery, and regional and systemic adjuvant therapies has allowed the evolution of breast-conserving surgery (BCS) and sentinel lymph node biopsy (SLNB), minimizing the impact of radical surgery (1-3). Breast reconstruction, whether with autologous flaps or more recently with implants and expanders, has also had a positive impact on women's quality of life (QOL) (4). The breast surgeon, whose role in the past was restricted to oncological surgery, is currently responsible, in most cases, for the initial decisions involved in the interface between surgical treatment and adjuvant therapies, and their decisions impact oncological outcomes. Furthermore, breast surgeons have gradually taken on a leading role in the repair of oncological treatment, in a set of techniques currently known as oncoplastic breast surgery (OBS) (5,6).

OBS arose from the interest of breast surgeons in facilitating the resection of breast tumors associated with an improvement in the aesthetic result, as well as from a growing demand from patients for the availability of this service (7). Initially related to therapeutic mammoplasty, OBS currently has a broader concept, also encompassing breast volume replacement with autologous flaps, implants or even fat grafting (8). The classifications of these procedures in the universe of oncoplasty have evolved over the years (9), but there are still many barriers to the dissemination of these techniques among surgeons (10).

The aim of this study is to describe the evolution of OBS, the most used techniques, their oncological outcomes compared to traditional surgeries, classifications and

training models described through a non-systematic review.

Evolution of breast surgery

The surgical treatment of BC has evolved substantially since the radical mastectomy recommended by Halsted (1). Back in the 19th century, Halsted developed the concept of "radical surgery", which consisted of the complete removal of the breast, including the skin, nipple-areola complex (NAC), pectoral muscles, and drainage chains, regardless of the extent of the disease.

Little changed in the surgical treatment of BC until the 1970s, despite the emergence of "less" radical modalities, the so-called "modified radical mastectomies". In fact, less radical mastectomies, sparing the pectoral muscles or even without associated axillary dissection (AD) (simple mastectomy) have been shown to be comparable to the Halstedian modality (11). The emergence of BCS has brought great advantages in QOL with similar OS when compared to the radical modality, as evidenced in several randomized studies (3,11-17). Surgical advances were undeniable, but BCS still often had a "radical" appearance. Axillary surgery was still radical, since AD was the standard surgical routine, regardless of initial axillary status. This began to change with SLNB in the 1990s: randomized studies demonstrated that SLNB was effective in defining axillary status compared to AD, with no impact on oncological outcome, but with lower morbidity (18). Currently, SLNB can be used alone in cases of limited lymph node disease in upfront surgery or even after NCT, including when the axilla was initially positive (19-23). The type of axillary surgery would also influence the complications of future OBS, especially immediate

breast reconstructions (IBRs) (24).

Breast reconstruction

Total breast reconstruction, initially delayed and traditionally performed using myocutaneous flaps, such as the latissimus dorsi (LD) flap or the transverse rectus abdominis myocutaneous (TRAM) flap, begins a new chapter in the surgical treatment of BC (25). Patients who have previously undergone mastectomy would have the possibility of replacing breast volume, with a great impact on QOL (26). The advent of implants and expanders, moreover, was responsible for the dissemination of IBR: the possibility of performing breast reconstruction without operating on another site besides the breast brought great advantages, including reduced morbidity, time and surgical risk (4).

Breast implants have come a long way to the present day, including discussions about oncological safety: the risk of developing new neoplasms, such as lymphoma, or even LR after BC treatment and even immunological reaction are recurring themes (27–29). Another issue related to implants is their positioning in relation to skin flaps and the pectoralis muscle. Initially, implants were used in a prepectoral position, but high rates of complications associated with skin flap necrosis, infection, exposure, and loss of implants changed this understanding, with submuscular positioning gaining popularity (30). The use of temporary submuscular expanders in the so-called 2-stage IBR, with the use of an expander initially followed by exchange for a definitive implant in a second surgery, was also a milestone in IBR, as it enabled breast reconstruction with implants even in cases where there was insufficient skin (4). Furthermore, the use of an expander in a scenario in which chest wall radiotherapy was recommended would be an opportunity to minimize capsular contracture in the second stage of reconstruction, through corrections in the implant pocket, such as capsulotomy and repositioning of the inframammary fold (31). More recently, immediate reconstruction with definitive implants has been frequently used, even in the prepectoral position, facilitated by a better understanding of the infectious processes (biofilm) related to surgery, as well as by the greater preservation of the skin resulting from preserving mastectomies, allowing in many cases a mastectomy that not only spares the skin, but also preserves the muscles (32,33). However, as with BCS, the cosmetic results of total reconstructive surgery were often unsatisfactory, related to the oncological surgical

volume used, inadequate flaps and the need for adjuvant radiotherapy (34).

Interface between the mastologist and multimodal therapy

Undoubtedly, the cosmetic outcome of BC surgery would depend on the volume of resection in relation to the size of the breast. Over the years, however, with the advent of multimodal systemic treatment, oncological surgeries could be, paradoxically, smaller and without impacting local regional recurrence (LRR). Systemic treatment impacted the control of distant disease, but it also reduced LR. There are several examples of this impact: the addition of adjuvant hormone therapy in the National Surgical Adjuvant Breast and Bowel Project (NSABP) B-14 study significantly reduced LR. The addition of chemotherapy evidenced in the NSABP B-13 study also reduced LR (35), as did the addition of trastuzumab in BC that overexpresses the human epidermal growth factor receptor 2 (HER-2) receptor. In a study of HER-2-overexpressing BC, with tumors ≤ 5 cm and negative axilla undergoing BCS, the use of adjuvant trastuzumab (n=102) was compared to the absence of this therapy (36). The estimated 3-year LRR-free survival was 90% in the group that did not use trastuzumab compared to 99% among patients who received the treatment. Another example was the use of NCT, increasing the BCS rate: a meta-analysis of 10 non-contemporaneous randomized studies with patients (n=4,756) undergoing NAC, demonstrated that cases that received NAC had a higher BCS rate (65% versus 49%) (37). It was also observed that LR was higher in the neoadjuvant group compared to upfront surgery followed by adjuvant chemotherapy. On the other hand, it is assumed that, at the time these women were treated, many current technologies were not available. Anti-HER-2 therapy, for example, would only be available in early BC a few years later. Marking lesions before chemotherapy, especially with clips, was not routine. Imaging exams, as well as pathology, have evolved substantially over the years. More contemporary studies demonstrate, even more, the impact of these technologies, without important differences in locoregional control (38–40). Axillary surgery has also had a major impact on multimodal therapy, migrating from radical AD recommended over a century ago to SLNB, with no impact on LRR, but improved QOL, whether in upfront surgery or after neoadjuvant treatment, even in cases with an initially positive axilla (22,38,40).

Total mastectomies have come to be associated with skin and/or nipple preservation, facilitating IBR with implants and obtaining better cosmetic results, often through a reduced scar (41-45). There has been much discussion about the oncological safety of preserving mastectomies, especially those sparing the NAC. Inadequate flap thickness could theoretically be a risk factor for LR. The concept of a thin flap, with a specific previously stipulated thickness, was a dogma that emerged with radical surgery. Currently, there is an understanding that flap thickness should not be a fixed value, but rather variable among patients, depending on body mass (46). Furthermore, "thin" flaps, with a thickness <5 mm, do not guarantee the absence of breast parenchyma, even in skin-sparing mastectomies (47). These surgeries may, in fact, have similar oncological outcomes. A study conducted in Italy with 1,989 patients who underwent nipple-sparing mastectomy (NSM) between 2003 and 2011, including ductal carcinoma *in situ* (DCIS) (n=278) and invasive carcinoma (n=1,711), evaluated LR, NAC recurrence, NAC necrosis, and overall survival (OS) (44). After a mean follow-up of 97 months, 91/1,711 (5.3%) cases with invasive disease presented LR and 11/278 (4.0%) cases with initial *in situ* disease recurred in the breast. Only 36 patients (1.8%) presented recurrence in the NAC, with 66 (3.3%) of total necrosis. The estimated 5-year OS for invasive and *in situ* carcinomas, respectively, were 96.1% and 99.2%. Another related discussion would be the appropriate recommendation for these mastectomies, including distance from the tumor to the NAC, traditionally stipulated as at least ≥ 2 cm, tumor size and the need for intraoperative freezing of the NAC base. A study conducted in a Brazilian public hospital evaluated unselected cases of BC undergoing NSM, demonstrating excellent locoregional and distant control, regardless of the distance from the tumor to the NAC or the use of intraoperative analysis of the NAC base (41). After a mean follow-up of 34 months, approximately 5% of cases presented LR, with estimated 5-year OS and DFS of 98% and 83%, respectively.

Skin-sparing mastectomy associated with skin reduction is a more complex example of skin-sparing mastectomy, which involves the combination of techniques (sparing mastectomy and Wise skin resection) for breasts that are candidates for skin-sparing mastectomy but have excess skin and/or excess breast volume. This technique was initially described by Nava *et al.*: the authors described a combined technique to reconstruct medium-sized ptotic breasts in a single stage, with a distance from the areola to the inframammary fold greater than 8 cm, in a single

stage, using anatomical implants. The mastectomy was performed after deepithelialization of the lower half of the breast following the conventional Wise pattern. In the reconstruction, the implant was positioned in a pocket of the pectoralis major muscle previously sutured to the upper edge of the lower dermal flap. The overall complication rate was approximately 20% (48). Although feasible, the applicability of skin-reducing mastectomy is controversial, especially due to high complication rates. A systematic review of the risks and benefits of pattern-wise skin-sparing mastectomy, specifically in relation to complications, patient-reported outcomes, and aesthetic results, involving 24 studies and 879 patients (1,184 reconstructed breasts) showed an overall complication rate of 21% (49).

Oncoplasty

The main focus in BC surgery should be effective treatment of the disease, however, the priority of oncological treatment should not leave the importance of the cosmetic result in second place. The advent of more conservative techniques was an advance in improving the cosmetic result, however, it was not enough to guarantee an adequate aesthetic result: the volume of resection in BCS, for example, or even the location of the tumor in the breast, could lead to unsatisfactory cosmetic results, in addition to making resection of the lesions difficult (50). This concept still needed to be expanded and partial or total reconstructive surgery tactics needed to be added to the surgical treatment of BC. In fact, these techniques were gradually being incorporated into oncological breast surgery.

Historically, breast reconstructive procedures were mostly performed by plastic surgeons referred by a breast surgeon, where oncological surgery was performed and secondarily reconstructive surgery. However, these techniques began to be applied in the treatment of BC, giving rise to the concept of OBS (5). One of the first problems faced by oncoplastic surgeons is the division of the surgical procedure into two fronts (oncological and reconstructive) and the difficulty in combining techniques from different specialties. Some articles have cited collaborations between breast surgeons and plastic surgeons when performing OBS, while others have described the procedure being performed by breast surgeons trained in plastic surgery (7). There are currently no clear guidelines available on the requirements for performing OBS by breast surgeons, especially with regard to IBR. However,

there may be advantages in performing the oncological and reconstructive procedures by the same surgeon. One study evaluated mastectomy and IBR cases between 2015 and 2019, dividing them into single-surgeon (SS) (breast surgeon with reconstruction fellowship) or dual-surgeon (DS) (breast surgeon and a surgeon with reconstruction fellowship) cohorts (51). The authors included 158 patients in their analysis [SS (n=45); DS (n=113)]. SS patients underwent surgery 13.2 days earlier than DS patients ($P<0.01$) and required significantly fewer preoperative (1.9 versus 3.4; $P<0.01$) and postoperative visits (6.8 versus 10.7; $P<0.01$). Operative duration was comparable in both groups (SS: 245 minutes; DS: 245 minutes; $P=0.99$). The authors found no significant differences in surgical site infection, seroma, hematoma, abdominal donor site healing, or flap and prosthesis loss between the groups. The authors also found that patients with two surgeons had a significantly higher rate of mastectomy flap necrosis (20% versus 4% $P=0.01$), which held true in logistic regression when controlling for other variables. BREAST-Q data demonstrated that patients with a single surgeon had significantly higher overall scores ($P=0.04$) and were significantly more satisfied with their results, surgeon, and the information provided ($P=0.03$, $P=0.03$, and $P=0.01$, respectively). Another retrospective study was conducted on OBS performed over a 6-year period by a single surgeon approach (oncologic and reconstructive surgery) or a team with two surgeons, oncologic and reconstructive surgery separately (52). Primary outcomes were positive margin rates and overall complication rates; secondary outcomes were LRR, DFS, and OS. A total of 217 patients were identified; 117 were SS cases and 100 were DS cases. Positive margin rates were not significantly different (SS: 10.9% versus DS: 9%; $P=0.81$), nor were complication rates (SS: 11.1% versus DS: 15%; $P=0.42$). LRR rates were also not significantly different (SS: 1.7% versus DS: 0%; $P=0.5$). DFS and OS were not significantly different at the 1-, 3-, and 5-year time points ($P=0.20$ and $P=0.23$, respectively) (52,53).

Oncoplasty safety

Traditionally, the term oncoplasty was initially used in BCS, associated with the displacement of breast volume, often through a "therapeutic mammoplasty" (5). This tactic could have the impact of facilitating resections, expanding the possibility of BCS. A study conducted in France with 101 patients treated at the Curie Institute between

1985 and 1999, whose cosmetic result was theoretically possibly adverse in conventional BCS, demonstrated that the integration of mammoplasty with oncological surgery allowed a wide excision (average breast parenchyma resection of 222 grams), with a favorable cosmetic result in 82% of cases and a LR and OS rate at 5 years of 9.4% and 95.7% respectively (54). The oncologic safety of OBS compared with conventional BCS was an initial concern but has been shown to be similar in several studies (55–66) (Table 1). A more recent study by Clough *et al.* evaluated 350 patients who received therapeutic mammoplasty between 2004 and 2016 (65). The 5-year cumulative incidences for LR, regional, and distant were 2.2%, 1.1%, and 12.4%, respectively. Another retrospective cohort study evaluated prospectively maintained databases from one institution to identify patients who underwent surgery for BCS between 2007 and 2014 (66). Surgeries were categorized as BCS, OBS, total mastectomy (TM), or TM with IBR (TM + R). A total of 10,607 operations were performed for 9,861 patients. Median follow-up was 3.4 years. Use of OBS resulted in a nearly fourfold increase in the percentage of all BC surgeries during the study period. OBS had a lower rate of seroma formation and lower rates of positive or close margins compared with BCS. There was no difference in OS or recurrence-free survival when comparing BCS and OBS. A meta-analysis of 11 studies including 3,789 patients comparing these techniques showed that recurrence rates were not different, but reoperation rates were lower with OBS (67).

Theoretically, OBS would be a compromise between conventional BCS and mastectomy. Therefore, oncological safety studies comparing OBS not only with conventional BCS but also with mastectomy would be appropriate, since in many cases OBS would be performed in cases of patients who are candidates for mastectomy. One study compared the oncological safety of OBS versus conventional alternatives, including mastectomy, to assess the risk of recurrence (68). In this meta-analysis, 18 studies met the inclusion criteria, including over 18,103 patients. The primary outcome (recurrence) was not significantly different between the techniques, OBS or mastectomy. This study also evaluated the reoperation rate which, after adjustment for biases, was statistically non-significant between the groups.

The addition of greater complexity to BCS was also associated with a higher rate of surgical complications. A study using the American College of Surgeons database evaluated all post-surgical complications in traditional BCS

Table 1 Oncoplasty studies and oncological outcomes

Study	Period	Follow-up	Oncoplasty, n	Control, n	Recurrence oncoplasty (%)	Recurrence control (%)
Clough (65)	2004–2016	55 months	350	–	LR: 2.2	–
Mansell (64)	2009–2012	56 months	104	558 (BCS)/318 (TM)	LR: 2.0	LR: 3.4 (BCS), 2.6 (TM)
Fitoussi (59)	1986–2007	49 months	540	–	LR: 6.8	–
Rose (63)	2008–2013	4.1 years	197	1,399 (BCS)	Recurrence: 6.0	Recurrence: 3.6 (BCS)
André (56)	2010–2016	64 months	243 simple, 215 complex	3,720 (BCS)	LR: 1.4 (complex)	LR: 1.0 (simple), 1.5 (BCS)
Hing (61)	2009–2013	82 months	174	365 (BCS)	LR: 1.7	LR: 2.2 (BCS)
De Lorenzi (58)	2000–2008	7.2 years	454	908 (BCS)	LR: 6.7	LR: 4.2 (BCS)
Fitzal (60)	2010–2013	74.5 months	297 (level II)	2,217 (BCS)	LR: 3.6	LR: 2.7 (BCS)
Kelemen (62)	2010–2017	51 months	350	350 (BCS)	LR: 1.1	LR: 3.1 (BCS)
Almeida (55)	2011–2015	50.4 months	98	768 (BCS)	LR: 6.1	LR: 3.9 (BCS)
Chakravorty (57)	2003–2010	28 months	150	440 (BCS)	LR: 2.7	LR: 2.2 (BCS)
Carter (66)	2007–2014	3.4 years	1,177	3,559	RFS: 94.6	RFS: 96.1 (BCS)

BCS, breast-conserving surgery; LR, local recurrence; RFS, recurrence-free survival; TM, mastectomy.

and OBS in more than 100,000 cases with BC, of which 9,126 were OBS (69). OBS was more associated with overall surgical complications compared to BCS (3.8% versus 2.6%; $P < 0.001$). These complication rates, however, may not be related to the delay in the initiation of adjuvant oncological treatment. A prospective multicenter British cohort study (TeaM study) evaluated almost 900 patients undergoing therapeutic mastoplastic, of which approximately 47% of cases were surgeries with a Wise-type mastoplastic resection pattern, and contralateral mastoplastic was performed in one third of cases (32%) (70,71). The overall complication rate was 23% and the reoperation rates due to complications were approximately 2.8%. However, when cases with complications ($n=168$) were compared to those patients who did not have postoperative complications ($n=527$), no significant difference was found in the time, in days, to start adjuvant treatment. In a Cochrane review, several effects of OBS were reviewed in comparison to conventional BCS or even in relation to mastectomy (71,72). Oncological outcomes, QOL and cosmetic results in women with BC were evaluated. A total of 178,813 women were included in 78 cohort (non-randomized) studies. In the first comparison, OBS versus standard BCS, no difference was observed in LR, either in the assessment of LR-free survival or LR rate, as was the case for DFS,

but OBS could reduce the rate of reexcisions. On the other hand, OBS could increase the number of women who have at least one complication. Regarding cosmesis, in general, OBS had a trend towards a more favorable outcome. In the next comparison, OBS versus mastectomy alone without reconstruction, OBS could increase LR-free survival compared with mastectomy. Furthermore, OBS could reduce complications compared with mastectomy. In the last comparison, OBS versus mastectomy with IBR, OBS had no difference in LR-free survival or in DFS when compared with mastectomy with IBR. IBR, on the other hand, could reduce the rate of complications compared with mastectomy with reconstruction.

Oncoplasty costs

Another factor that should be analyzed in relation to OBS is the cost of the procedure. A single-center retrospective study calculated the costs of all patients undergoing BC surgery between January 2014 and December 2016 (72). Conventional BCS, OBS, and IBR mastectomy were evaluated. Treatment costs were calculated using hospital financial data. A total of 220 patients were included: 74 patients in the conventional BCS group, 78 with OBS, and 68 in the IBR mastectomy group. Conventional BCS

Table 2 Classification of the level of oncoplastic complexity according to different authors

Study	Level	Reference
Clough (volume) (9)	I	Up to 20% volume
	II	20–50% volume
de Andrade Urban (surgery type) (73)	I	Simple displacement
	II	Mammoplasty; fat grafting; implants [†] ; bilateral
	III	Autologous flaps
Canada (volume) (74)	I	Up to 15% volume
	II	15–25% volume
	III	>25% volume
American Society of Breast Surgeons (type/volume) (75)	I (volume displacement)	Up to 20% volume
	II (volume displacement or replacement)	20–50% volume

[†], involves reconstruction with definitive implants, expanders and breast augmentation.

had lower costs compared to OBS and IBR mastectomy. The costs of OBS and IBR mastectomy were comparable. Complication rates were 5.5% for conventional BCS, followed by 17% for OBS and 34% for IBR mastectomy. It is possible to assume, however, that in countries with limited access to resources, OBS is likely to have a financial advantage over IBR mastectomy, due to the use of implants or expanders, which may often not be available.

Classification of oncoplasty

It was necessary to standardize techniques to minimize complications and establish objective criteria for selection. Clough *et al.*, for example, presented a classification of surgery, by topographies in the breast, “quadrant by quadrant”, which was widely accepted and adopted among surgeons: OBS was stratified by levels, based on the volume of breast parenchyma resected: type I (which involved resection of up to 20% of the breast volume) and II with a larger volume resection (20% to 50%), where mammoplasty techniques are normally necessary in order to avoid an inadequate aesthetic result (Table 2) (9).

Urban proposed three levels of competence for OBS, according to the complexity of the surgery: level I for simple procedures that do not require specific training in plastic/reconstructive surgery; level II for mammoplasty/therapeutic mastopexy, breast augmentation, fat grafting, as well as reconstruction with implants and bilateral procedures; and level III for procedures using autologous flaps (Table 2) (73).

A similar classification system has been proposed in Canada, which introduced a third level of volume replacement (74). Level I is the least complex, with less than 15% of the breast volume resected. Level II techniques involve resection of between 15% and 25% of the breast parenchyma volume, or when the tumors are in adverse surgical locations, while level III involves resections greater than 25% of the volume and requires more complex reconstructive techniques (Table 2).

In 2019, the American Society of Breast Surgeons (ASBrS) published definitions and a classification system in OBS to facilitate discussion and training. The ASBrS definition defined principles of volume displacement or replacement. These concepts have gained considerable popularity in the pragmatic definition of different oncoplastic techniques. Volume replacement would include those situations in which volume is added, or replaced, using flaps or implants to correct the defect (75). Volume displacement is defined as the closure of the oncologic resection defect (lumpectomy) and the redistribution of residual volume after resection (breast preservation) and is divided into two levels: level I (<20%) and level II (20–50%) (Table 2).

Hoffmann proposed a complexity-based classification encompassing both ablative and conservative surgeries (76). Procedures would be classified by levels of complexity (5), ranging from simple procedures to flap reconstruction with microsurgery in both categories. In general, ablative surgeries would involve simple (level 1) or complex (level 2) mastectomies, without reconstruction; implant

Table 3 Hoffmann classification of the level of oncoplastic complexity, divided by ablative surgery and BCS

Level	Ablative surgery	BCS
Level 1	Simple mastectomy without reconstruction	Simple excision
Level 2	Complex mastectomy without reconstruction	Mobilization $\leq 25\%$ [†]
Level 3	Implant reconstruction	Mobilization $>25\%$
Level 4	Local flap reconstruction	Mastopexy/flap [‡]
Level 5	Distant autologous flap reconstruction [§]	Mammoplasty
Level 6	Free flap reconstruction (microsurgery)	Flaps (autologous)

[†], mobilization of the parenchyma, usually inframammary incisions; [‡], local flaps; [§], pedicled latissimus dorsi or rectus abdominis muscle flap. BCS, breast-conserving surgery.

reconstruction procedures would be level 3; reconstruction with local flaps (level 4); reconstruction with pedicled distant flaps (LD or TRAM) (level 5); free flaps with microsurgery (level 6). A similar classification for BCS: level 1 (simple excision without parenchymal mobilization); level 2 (more complex surgery, inframammary, with mobilization of up to 25% of the parenchyma); level 3 (more complex surgery, inframammary, with mobilization $>25\%$ of the parenchyma); level 4 (complex procedures, adaptive mastopexy, local flaps); level 5 (reduction mammoplasty); level 6 (pedicled or free flaps). This complexity-based system could facilitate operational reporting, billing procedures, and research (Table 3).

In 2019, the ASBrS published definitions and a classification system in OBS to facilitate discussion and training. The ASBrS definition defined principles of volume displacement or replacement. These concepts have gained considerable popularity in the pragmatic definition of different oncoplastic techniques. Volume replacement would include those situations in which volume is added, or replaced, using flaps or implants to correct the defect (76). Volume displacement is defined as the closure of the oncologic resection defect (lumpectomy) and the redistribution of residual volume after resection (breast preservation) and is divided into two levels: level I ($<20\%$) and level II (20–50%) (Table 2).

Oncoplastic techniques

Volume displacement is generally used to correct small or moderate defects after BCS. A wide variety of dermoglandular volume displacement techniques have been described: (I) glandular rotation, a method of redistribution of the breast parenchyma, can be used in almost all breast topographies, without skin resection. The skin is dissected

from the parenchyma/subcutaneous tissue and mobilized in order to correct the defect; (II) elevation, displacement or centralization of the NAC can be used to correct nipple asymmetry, when the breast volume needs to be mobilized. The NAC can be dissected from the underlying breast tissue to compensate for any deviations; (III) the round block technique is often used in breasts with moderate ptosis or hypertrophy, with tumor location in the periareolar region. This technique involves drawing circles of different diameters around the NAC, resecting the intermediate skin, facilitating access to the tumor and resection of the lesion with margins. (IV) The radial technique can be used when the tumor is located in the medial or lateral quadrants, especially in cases of larger tumors and need for skin removal. The skin incision is performed radially followed by tumor resection with margins up to the deep pectoral plane. Partial skin undermining allows glandular rotation into the defect. Mobilization of the NAC can prevent displacement; (V) mammoplasty/mastopexy can be used in patients with larger breasts and ptosis, allowing wide excisions with a superior or inferior pedicled flap depending on the location of the tumor, and the same technique can be used in the contralateral breast.

Volume replacement corrects a defect by replacing an implant or autologous tissue, and is mainly used when large volumes of resection are necessary in relatively small breasts, in which the defect cannot be corrected by parenchymal displacement. Several approaches to volume replacement with autologous tissue have been described. For lateral defects, the lateral intercostal artery perforator (LICAP) and lateral thoracic artery perforator (LTAP) flaps can be used. Defects in the lower poles of the breast can be filled using the anterior intercostal artery perforator (AICAP) flap, while medial and even medial upper quadrant defects can be filled using the medial intercostal artery perforator

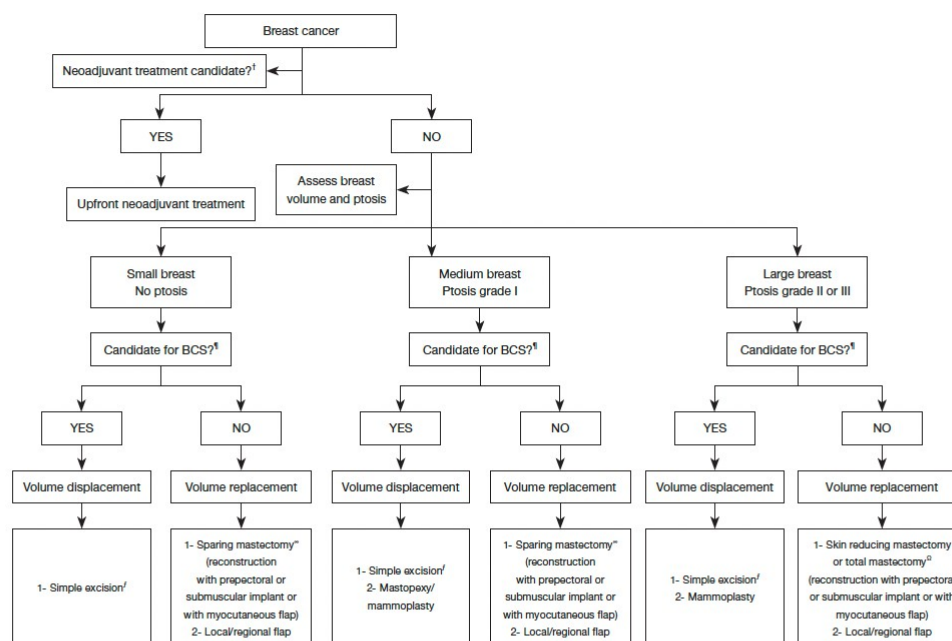


Figure 1 Flowchart with proposed preferential surgical planning in a multidisciplinary context. †, decision about neoadjuvant systemic treatment involves the subtype of breast cancer and the possibility of downstaging to enable BCS or axillary preservation; ‡, decision about BCS involves, in addition to the type of breast, the possibility of achieving margins, use of neoadjuvant treatment and the patient's desire; §, lesion excision and breast parenchyma remodeling (<20% volume); ¶, when feasible, sparing mastectomies typically preserve most of the skin envelope (skin sparing mastectomy) or even the nipple-areola complex; **, even when feasible, skin reduction techniques are associated with a higher rate of complications, total mastectomy may be an option. BCS, breast-conserving surgery.

(MiCAP) flap. In patients with larger defects, other options may be considered, such as the thoracodorsal artery perforator (TDAP) flap. Autologous reconstruction with myocutaneous flaps, either pedicled or free, are also options in this setting. The most commonly used pedicled flap is the LD flap, with the muscle and overlying skin replacing the excised volume. The myosubcutaneous LD flap or mini LD (mLD) flap can be used when the skin overlying the tumor can be preserved. The mLD technique is similar to the LD technique except that the skin overlying the LD does not need to be used. The deep inferior epigastric artery perforator (DIEP) flap is the most commonly used free flap. Other autologous options for women who are not suitable for DIEP flaps include the TRAM, vertical

rectus abdominis myocutaneous (VRAM), transverse upper gracilis (TUG), profunda artery perforator (PAP), lumbar artery perforator (LAP), superior gluteal artery perforator (SGAP), and inferior gluteal artery perforator (IGAP) flaps. Many surgeons now consider the DIEP flap to be the gold standard in autologous total free breast reconstruction, with low flap failure rates (77), although these techniques involve greater complexity and a trained multidisciplinary team that is not available in many settings. Autologous techniques can also be combined with fat grafting or implants, which can be used to increase volume. All these techniques must be selected in a context that involves the needs of systemic treatment (neoadjuvant or adjuvant), disease subtype, patient's desire and breast type (Figure 1).

New technologies and fat grafting

A topic related to volume replacement with implants or expanders is the use of acellular dermal matrix (ADM). ADMs have become a component of implant-based IBR, with their use continuing to increase (78,79). In general, ADMs consist of biomaterials that allow vascular ingrowth and integration with tissues, with the aim of reinforcing them, and are frequently used in prepectoral and dual-plane IBR associated with the pectoralis major muscle. ADM emerged in IBR to reduce implant exposure and minimize capsular contracture (80). However, its use has been controversial, with conflicting results regarding complications (81). The use of ADM also represents a significant cost for IBR. The use of implants may also influence the technique, results and cost. Polyurethane implants, for example, have been frequently used in breast reconstruction, including as an alternative to the use of ADMs in prepectoral reconstruction, with lower cost and possibly lower complication rates, including seroma and infection (82–84). In a study of 784 nipple-sparing mastectomies (453 patients) and immediate reconstruction with prepectoral polyurethane implants, no major complications were reported: the authors concluded that the use of these implants may be an alternative in this scenario (85).

Fat grafting is a technique that aids in cosmetic refinement and has become very popular in OBS and cosmetic surgery (76,86). It consists of harvesting adipose tissue from a donor site through liposuction, such as the abdomen, knee or flanks, using a syringe with appropriate pressure and needle, and transferring it to the recipient area. This technique was not widely accepted until the 1980s, after all, reports demonstrated variable degrees of absorption and consequent asymmetry, possibly due to the technique used at the time (87). In oncology, initial preclinical studies in patients with BC suggested that fat grafting could modify microenvironment, increasing LR (88–90). More recent studies, on the other hand, have demonstrated the safety of fat grafting. A study with 60 months of follow-up in 719 breasts treated with BC and 305 cases of prophylactic surgeries or benign alterations that used fat grafting compared to controls did not demonstrate significant differences: the cumulative rates of LRR at 5 years were 1.6% and 4.1% for cases and controls, respectively, while systemic recurrence occurred in 2.4% of cases and 3.6% of controls ($P=0.514$). There was no primary BC in healthy breasts reconstructed with the aid of fat grafting (89). A meta-analysis of 9 studies (4,247 patients)

demonstrated no significant differences in the primary objective, LRR, between the group undergoing fat grafting compared to the control group (hazard ratio: 0.92) (90).

QOL

Overall, BCS improves QOL. Based on systematic reviews, we can infer that patients undergoing BCS or mastectomy with IBR have better QOL compared to those undergoing mastectomy without reconstruction (91). Oncoplastic surgery may also impact QOL when compared to conventional BCS. A recent meta-analysis evaluated, using the BREAST-Q questionnaire, the QOL of 11,186 BC patients in 55 studies who underwent conventional BCS compared to BCS with oncoplastic surgery (level I or II). Oncoplastic surgery was associated with greater satisfaction with the breast (72% *vs.* 62.9%; $P=0.02$) and psychosocial well-being (78.9% *vs.* 73.3%; $P=0.0001$), based on the patient-reported outcomes (92).

Oncoplastic in special situations

Locally advanced breast cancer (LABC) is very common in developing countries or countries with limited access to resources. OBS has increased the possibility of BCS in more advanced tumors, especially in T3, multifocal and multicentric tumors, which are natural candidates for mastectomy, giving rise to the concept of extreme oncoplasty, representing an advance in BCS, mainly using modifications of the Wise pattern and geometric compensation (93). Recent studies have shown oncological safety of BCS and acceptable complication rates, especially compared to mastectomies with immediate reconstruction (94–96). In the literature, others different techniques are described for “wider” breast resections, ranging from the use of thoracodorsal flaps (97–101) to the use of myocutaneous flaps (102–105).

A related topic is the possibility of performing oncoplastic surgery in large DCIS. In general, these cases are traditionally managed with mastectomy, due to the risk of greater LR in conservative surgery, but recently the possibility of performing BCS with oncoplastic techniques has gained popularity, with studies demonstrating acceptable complication rates, margin involvement and local control compared to radical surgery (106–109).

NAC, historically used in LABC, has been increasingly used in early BC. A current discussion has been the possibility of a higher rate of complications in breast

surgery in cases undergoing NAC, including oncoplastic surgery. A study with 429 patients and 713 breasts in a single center evaluated the impact of NAC in OBS, without changing complication rates or even delaying adjuvant radiotherapy (110). These data are like those related to total breast reconstruction after NAC, demonstrating that this procedure is also safe after neoadjuvant systemic treatment (111). “No ink on margins” has been the BCS cutoff point in upfront surgery but has been controversial after NAC. Oncoplastic surgery could provide an advantage in facilitating the achievement of clear margins after NAC. A recent meta-analysis of 11 studies and 4,594 patients compared oncoplastic BCS to conventional BCS or even mastectomy: positive margin rate and OS were not statistically different between the groups. However, the margin re-excision rate was significantly lower in oncoplastic surgery than in conventional BCS (2.9% *vs.* 6.1%). Cosmetic outcomes and patient-reported outcome measures were also marginally in favor of oncoplastic surgery (112).

Oncoplasty training

In recent years, interest in OBS has grown among mastologists in several countries. In the United States, most breast surgeons show interest in oncoplasty, as does Canada (113–119). The evolution of the breast surgeon in OBS seemed inevitable in many places. The general surgeon, or even the mastologist with prior training in obstetrics/gynecology, began to specialize exclusively in breast surgery, being one of the great drivers of the development of oncoplasty, as well as the interest of patients in breast repair. In countries with limited access to economic resources, training of the mastologist in oncoplasty would be a great advantage. However, these techniques have not been fully implemented for several reasons, including the education of surgeons (120). Specific training is needed for senior physicians and inclusion of these techniques for younger surgeons (121–123).

There is multiple training models described (69,124–127), but there is no universal training model. In the United Kingdom (UK), as recently as the 1990s, few general surgeons in training chose breast surgery as a specialty, at a time when the demand for breast surgery, especially reconstructive surgery, was growing, driven by patient interest. OBS attracted new surgeons to the breast field, especially due to the greater complexity of the techniques, with many training activities carried out, many of which

continue to this day, such as cadaver training courses. OBS was included in the curriculum of breast specialists, training in multidisciplinary teams and the creation of fellowships in oncoplasty, with close collaboration between breast surgeons and plastic surgeons having an impact on the reconstruction of thousands of women (120).

Training in other countries, however, varies substantially, even within Europe. There is still a great lack of homogeneity in most European countries or even between different centers in the same country. The European Society of Mastology (EUSOMA) has continued efforts to standardize the training of mastologists. In 2000, guidelines for specialist breast units were published and in 2007 training standards for surgeons were defined (124). A more detailed recommendation was produced by EUSOMA in 2013 with the aim of ensuring quality and accreditation of breast centers, with appropriate proportions of IBR and BCS being part of this process (127). Regular examinations are now carried out to assess training, knowledge and skills in OBS in Europe, with requirements for specialist certification in breast surgery.

In Brazil, there has been a greater focus on OBS training in recent years. The Brazilian Society of Mastology (SBM) is the official society of mastologists. Since 2008, the SBM has supported several measures to improve and train mastologists: (I) continuing education in oncoplasty, through hands-on courses, in which senior or younger surgeons can develop expertise in these techniques; (II) dedicated fellowships in oncoplasty; (III) inclusion of oncoplasty in mastology residency programs (128). The SBM also participates directly in the administration of these hands-on courses, as well as in the selection of professors and students. In 16 years, this course model has allowed the proportion of mastologists qualified for OBS to increase from 30% to 50%, a fact not demonstrated in other countries (129). Furthermore, it has encouraged the creation of similar courses in other countries, such as Argentina and Peru, with surgeries performed in both in-person and virtual formats (128).

Social impact of oncoplasty

In countries with limited access to resources, the availability of the full range of oncological treatments is not homogeneous, including a surgical team qualified in breast repair, which has an impact on the IBR rate (130). Adequate training of breast surgeons, with greater availability of reconstructive surgery, could ultimately impact the QOL

of thousands of women. Furthermore, a considerable percentage of women have LABC. Educational strategies for chest wall reconstruction are essential in this patient profile. Producing more surgeons qualified in OBS has the potential to reduce mastectomy rates. A recent study assessed whether the adoption of OBS helped reduce mastectomies performed at a UK referral center (120). All BC procedures between April 2016 and July 2023 were evaluated, categorizing the procedures into: BCS, mastectomy, OBS, and total reconstructions. During the period, 3,875 surgeries were recorded (3,638 patients). The BCS rate increased from 66.2% in 2016 to 80.7% in 2023. Using a linear regression model, BCS increased by 2.1% annually (coefficient =2.12; $P=0.0069$) and OBS increased from 10.5% to 22.9% (coefficient =2.14; $P=0.00017$), with a positive correlation between these two variables observed (coefficient =0.86; $P=0.0056$), suggesting that OBS helped to reduce mastectomy rates.

Conclusions

OBS is a major chapter in the treatment of BC, combined with the advent of multimodal treatment, with the breast surgeon taking on a major role in bringing this knowledge together. On the other hand, educational models need to evolve and be optimized to improve the education of surgeons. Medical societies can play a major educational and driving role. Many surgeons with specialized oncoplastic training, for example, often encounter an additional obstacle during the credentialing process (incorporation of specific billing codes), preventing the integration of these advanced techniques into their practice or workplace. Ultimately, resolving these bottlenecks could impact the lives of thousands of women.

Acknowledgments

None.

Footnote

Peer Review File: Available at <https://cco.amegroups.com/article/view/10.21037/cco-24-140/prf>

Funding: None.

Conflicts of Interest: All authors have completed the ICMJE uniform disclosure form (available at <https://>

cco.amegroups.com/article/view/10.21037/cco-24-140/coif). F.P.C. received consulting fees from AstraZeneca; received payment or honoraria from Roche, Pfizer, Libbs, MSD, AstraZeneca and Daiichi Sankyo; received support for attending meetings from MSD; and served as board member for MSD and AstraZeneca. F.P.Z. received payment for lectures as speaker for the following companies: Astra Zeneca, Merck, Novartis, Daiichi-Sankyo and Roche; received support for attending San Antonio Breast Cancer Symposium for AstraZeneca; and served as board member for Merck. E.C.M. received payment or honoraria from Lilly. A.M. received consulting fees from Roche, Merck, Novartis and Eli Lilly; received payment or honoraria from Roche, Merck, Novartis, Eli Lilly, Daiichi Sankyo and Exact Science; received support for attending meetings from Roche and Merck; served as board member for Roche; and has stock or stock options from Eli Lilly and Novo Nordisk. M.A. received payment or honoraria from Gilead, AstraZeneca and Daiichi Sankyo. F.P.B. received payment from MSD, Lilly, Roche, Novo Nordisk and GCA aesthetics. The other authors have no conflicts of interest to declare.

Ethical Statement: The authors are accountable for all aspects of the work in ensuring that questions related to the accuracy or integrity of any part of the work are appropriately investigated and resolved.

Open Access Statement: This is an Open Access article distributed in accordance with the Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivs 4.0 International License (CC BY-NC-ND 4.0), which permits the non-commercial replication and distribution of the article with the strict proviso that no changes or edits are made and the original work is properly cited (including links to both the formal publication through the relevant DOI and the license). See: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>.

References

1. Halsted WS. I. The Results of Radical Operations for the Cure of Carcinoma of the Breast. *Ann Surg* 1907;46:1-19.
2. Krag DN, Anderson SJ, Julian TB, et al. Sentinel-lymph-node resection compared with conventional axillary-lymph-node dissection in clinically node-negative patients with breast cancer: overall survival findings from the NSABP B-32 randomised phase 3 trial. *Lancet Oncol* 2010;11:927-33.

3. Veronesi U, Cascinelli N, Mariani L, et al. Twenty-year follow-up of a randomized study comparing breast-conserving surgery with radical mastectomy for early breast cancer. *N Engl J Med* 2002;347:1227-32.
4. Cordeiro PG. Breast reconstruction after surgery for breast cancer. *N Engl J Med* 2008;359:1590-601.
5. Audretsch WP, Rezaei M, Kolotas C, et al. Tumor-Specific Immediate Reconstruction in Breast Cancer Patients. *Semin Plast Surg* 1998;11:71-100.
6. Weber WP, Morrow M, Boniface J, et al. Knowledge gaps in oncoplastic breast surgery. *Lancet Oncol* 2020;21:e375-85.
7. Rainsbury R. Oncoplastic training in the UK and perspectives for the future. *Mastology* 2017;27:265-70.
8. Heeling E, van Hemert AKE, Vrancken Peeters MTFD. A clinical perspective on oncoplastic breast conserving surgery. *Transl Breast Cancer Res* 2023;4:29.
9. Clough KB, Kaufman GJ, Nos C, et al. Improving breast cancer surgery: a classification and quadrant per quadrant atlas for oncoplastic surgery. *Ann Surg Oncol* 2010;17:1375-91.
10. Bitoiu B, Grigor E, Zeitouni C, et al. Current Practices and Trends of Plastic and Oncoplastic Breast Surgeons in Canada. *Plast Surg (Oakv)* 2025;33:35-41.
11. Fisher B, Anderson S, Bryant J, et al. Twenty-year follow-up of a randomized trial comparing total mastectomy, lumpectomy, and lumpectomy plus irradiation for the treatment of invasive breast cancer. *N Engl J Med* 2002;347:1233-41.
12. Arriagada R, Lê MG, Rochard F, et al. Conservative treatment versus mastectomy in early breast cancer: patterns of failure with 15 years of follow-up data. Institut Gustave-Roussy Breast Cancer Group. *J Clin Oncol* 1996;14:1558-64.
13. Blichert-Toft M, Rose C, Andersen JA, et al. Danish randomized trial comparing breast conservation therapy with mastectomy: six years of life-table analysis. Danish Breast Cancer Cooperative Group. *J Natl Cancer Inst Monogr* 1992;(11):19-25.
14. De la Cruz Ku G, Karamchandani M, Chambergo-Michilot D, et al. Does Breast-Conserving Surgery with Radiotherapy have a Better Survival than Mastectomy? A Meta-Analysis of More than 1,500,000 Patients. *Ann Surg Oncol* 2022;29:6163-88.
15. Fisher B, Jeong JH, Anderson S, et al. Twenty-five-year follow-up of a randomized trial comparing radical mastectomy, total mastectomy, and total mastectomy followed by irradiation. *N Engl J Med* 2002;347:567-75.
16. Poggi MM, Danforth DN, Sciuto LC, et al. Eighteen-year results in the treatment of early breast carcinoma with mastectomy versus breast conservation therapy: the National Cancer Institute Randomized Trial. *Cancer* 2003;98:697-702.
17. van Dongen JA, Voogd AC, Fentiman IS, et al. Long-term results of a randomized trial comparing breast-conserving therapy with mastectomy: European Organization for Research and Treatment of Cancer 10801 trial. *J Natl Cancer Inst* 2000;92:1143-50.
18. Mansel RE, Fallowfield L, Kissin M, et al. Randomized multicenter trial of sentinel node biopsy versus standard axillary treatment in operable breast cancer: the ALMANAC Trial. *J Natl Cancer Inst* 2006;98:599-609.
19. Barrio AV, Montagna G, Mamtani A, et al. Nodal Recurrence in Patients With Node-Positive Breast Cancer Treated With Sentinel Node Biopsy Alone After Neoadjuvant Chemotherapy-A Rare Event. *JAMA Oncol* 2021;7:1851-5.
20. Boughey JC, Suman VJ, Mittendorf EA, et al. Sentinel lymph node surgery after neoadjuvant chemotherapy in patients with node-positive breast cancer: the ACOSOG Z1071 (Alliance) clinical trial. *JAMA* 2013;310:1455-61.
21. Cavalcante FP, Millen EC, Zerwes FP, et al. Role of Axillary Surgery After Neoadjuvant Chemotherapy. *JCO Glob Oncol* 2020;6:238-41.
22. Cavalcante FP, Zerwes FP, Souza ABA, et al. The use of blue dye alone for sentinel lymph node biopsy after neoadjuvant chemotherapy in patients with initially node-positive breast cancer. *Eur J Surg Oncol* 2024;50:107967.
23. Giuliano AE, Hunt KK, Ballman KV, et al. Axillary dissection vs no axillary dissection in women with invasive breast cancer and sentinel node metastasis: a randomized clinical trial. *JAMA* 2011;305:569-75.
24. Madsen RJ, Esmonde NO, Ramsey KL, et al. Axillary Lymph Node Dissection Is a Risk Factor for Major Complications After Immediate Breast Reconstruction. *Ann Plast Surg* 2016;77:513-6.
25. Snyderman RK, Guthrie RH. Reconstruction of the female breast following radical mastectomy. *Plast Reconstr Surg* 1971;47:565-7.
26. van Bommel ACM, de Ligt KM, Schreuder K, et al. The added value of immediate breast reconstruction to health-related quality of life of breast cancer patients. *Eur J Surg Oncol* 2020;46:1848-53.
27. Cohen Tervaert JW, Mohazab N, Redmond D, et al. Breast implant illness: scientific evidence of its existence. *Expert Rev Clin Immunol* 2022;18:15-29.

28. Cordeiro PG, Ghione P, Ni A, et al. Risk of breast implant associated anaplastic large cell lymphoma (BIA-ALCL) in a cohort of 3546 women prospectively followed long term after reconstruction with textured breast implants. *J Plast Reconstr Aesthet Surg* 2020;73:841-6.
29. Maarse W, Teunis T. Implant Surface Texture and Breast Cancer Recurrence. *JAMA Surg* 2021. [Epub ahead of print]. doi: 10.1001/jamasurg.2021.0694.
30. Gruber RP, Kahn RA, Lash H, et al. Breast reconstruction following mastectomy: a comparison of submuscular and subcutaneous techniques. *Plast Reconstr Surg* 1981;67:312-7.
31. Cordeiro PG, Jazayeri L. Two-Stage Implant-Based Breast Reconstruction: An Evolution of the Conceptual and Technical Approach over a Two-Decade Period. *Plast Reconstr Surg* 2016;138:1-11.
32. Cavalcante FP, Lima TO, Alcantara R, et al. Immediate prepectoral versus submuscular breast reconstruction in nipple-sparing mastectomy: a retrospective cohort analysis. *Rev Bras Ginecol Obstet* 2024;46:e-rbgo76.
33. Urban C, González E, Fornazari A, et al. Prepectoral Direct-to-Implant Breast Reconstruction without Placement of Acellular Dermal Matrix or Mesh after Nipple-Sparing Mastectomy. *Plast Reconstr Surg* 2022;150:973-83.
34. Albornoz CR, Matros E, McCarthy CM, et al. Implant breast reconstruction and radiation: a multicenter analysis of long-term health-related quality of life and satisfaction. *Ann Surg Oncol* 2014;21:2159-64.
35. Fisher B, Redmond C. Systemic therapy in node-negative patients: updated findings from NSABP clinical trials. *National Surgical Adjuvant Breast and Bowel Project. J Natl Cancer Inst Monogr* 1992;(11):105-16.
36. Kiess AP, McArthur HL, Mahoney K, et al. Adjuvant trastuzumab reduces locoregional recurrence in women who receive breast-conservation therapy for lymph node-negative, human epidermal growth factor receptor 2-positive breast cancer. *Cancer* 2012;118:1982-8.
37. Long-term outcomes for neoadjuvant versus adjuvant chemotherapy in early breast cancer: meta-analysis of individual patient data from ten randomised trials. *Lancet Oncol* 2018;19:27-39.
38. Cavalcante FP, Millen EC, Zerwes FP, et al. Progress in Local Treatment of Breast Cancer: A Narrative Review. *Rev Bras Ginecol Obstet* 2020;42:356-64.
39. Mamtani A, Sevilimedu V, Le T, et al. Is local recurrence higher among patients who downstage to breast conservation after neoadjuvant chemotherapy? *Cancer* 2022;128:471-8.
40. Millen EC, Cavalcante FP, Zerwes F, et al. The Attitudes of Brazilian Breast Surgeons on Axillary Management in Early Breast Cancer-10 Years after the ACOSOG Z0011 Trial First Publication. *Ann Surg Oncol* 2022;29:1087-95.
41. Cavalcante FP, Araújo MMP, Veras IM, et al. Oncological Outcomes of Nipple-Sparing Mastectomy in an Unselected Population Evaluated in a Single Center. *Rev Bras Ginecol Obstet* 2022;44:1052-8.
42. Cavalcante FP, Lima MVA. Nipple-sparing mastectomy with periareolar incision and two-stage reconstruction: Initial analysis of 31 cases. *Breast J* 2018;24:940-3.
43. Cavalcante FP, Lima TO, Alcantara R, et al. Inframammary versus Periareolar Incision: A Comparison of Early Complications in Nipple-sparing Mastectomy. *Plast Reconstr Surg Glob Open* 2023;11:e5367.
44. Galimberti V, Morigi C, Bagnardi V, et al. Oncological Outcomes of Nipple-Sparing Mastectomy: A Single-Center Experience of 1989 Patients. *Ann Surg Oncol* 2018;25:3849-57.
45. Lanitis S, Tekkis PP, Sgourakis G, et al. Comparison of skin-sparing mastectomy versus non-skin-sparing mastectomy for breast cancer: a meta-analysis of observational studies. *Ann Surg* 2010;251:632-9.
46. Frey JD, Salibian AA, Choi M, et al. Optimizing Outcomes in Nipple-sparing Mastectomy: Mastectomy Flap Thickness Is Not One Size Fits All. *Plast Reconstr Surg Glob Open* 2019;7:e2103.
47. Torresan RZ, dos Santos CC, Okamura H, et al. Evaluation of residual glandular tissue after skin-sparing mastectomies. *Ann Surg Oncol* 2005;12:1037-44.
48. Nava MB, Cortinovis U, Ottolenghi J, et al. Skin-reducing mastectomy. *Plast Reconstr Surg* 2006;118:603-10; discussion 611-3.
49. Jepsen C, Hallberg H, Pivodic A, et al. Complications, patient-reported outcomes, and aesthetic results in immediate breast reconstruction with a dermal sling: A systematic review and meta-analysis. *J Plast Reconstr Aesthet Surg* 2019;72:369-80.
50. de Oliveira-Junior I, da Costa Vieira RA, Biller G, et al. Factors associated with unsatisfactory cosmetic results in oncoplastic surgery. *Front Oncol* 2023;13:1071127.
51. Piper ML, Nathan S, Henderson S, et al. The Impact of a Single Dual-Trained Surgeon in the Management of Mastectomy and Reconstruction. *Plast Reconstr Surg* 2022;149:820-8.
52. Karamchandani MM, De La Cruz Ku G, Gaffney KA, et al. Single Versus Dual Surgeon Approaches to Oncoplastic

- Surgery: A Comparison of Outcomes. *J Surg Res* 2023;283:1064-72.
53. Spring LM, Fell G, Arfe A, et al. Pathologic Complete Response after Neoadjuvant Chemotherapy and Impact on Breast Cancer Recurrence and Survival: A Comprehensive Meta-analysis. *Clin Cancer Res* 2020;26:2838-48.
 54. Clough KB, Lewis JS, Couturand B, et al. Oncoplastic techniques allow extensive resections for breast-conserving therapy of breast carcinomas. *Ann Surg* 2003;237:26-34.
 55. Almeida NR, Brenelli FP, Dos Santos CC, et al. Comparative study of surgical and oncological outcomes in oncoplastic versus non oncoplastic breast-conserving surgery for breast cancer treatment. *JPRAS Open* 2021;29:184-94.
 56. André C, Holsti C, Svenner A, et al. Recurrence and survival after standard versus oncoplastic breast-conserving surgery for breast cancer. *BJS Open* 2021;5:zraa013.
 57. Chakravorty A, Shrestha AK, Sanmugalingam N, et al. How safe is oncoplastic breast conservation? Comparative analysis with standard breast conserving surgery. *Eur J Surg Oncol* 2012;38:395-8.
 58. De Lorenzi F, Hubner G, Rotmensz N, et al. Oncological results of oncoplastic breast-conserving surgery: Long term follow-up of a large series at a single institution: A matched-cohort analysis. *Eur J Surg Oncol* 2016;42:71-7.
 59. Fitoussi AD, Berry MG, Famà F, et al. Oncoplastic breast surgery for cancer: analysis of 540 consecutive cases [outcomes article]. *Plast Reconstr Surg* 2010;125:454-62.
 60. Fitzal F, Bolliger M, Dunkler D, et al. Retrospective, Multicenter Analysis Comparing Conventional with Oncoplastic Breast Conserving Surgery: Oncological and Surgical Outcomes in Women with High-Risk Breast Cancer from the OPBC-01/iTOP2 Study. *Ann Surg Oncol* 2022;29:1061-70.
 61. Hing JX, Kang BJ, Keum HJ, et al. Long-term oncological outcomes of oncoplastic breast-conserving surgery after a 10-year follow-up - a single center experience and systematic literature review. *Front Oncol* 2022;12:944589.
 62. Kelemen P, Pukancsik D, Újhelyi M, et al. Comparison of clinicopathologic, cosmetic and quality of life outcomes in 700 oncoplastic and conventional breast-conserving surgery cases: A single-centre retrospective study. *Eur J Surg Oncol* 2019;45:118-24.
 63. Rose M, Svensson H, Handler J, et al. Oncoplastic Breast Surgery Compared to Conventional Breast-Conserving Surgery With Regard to Oncologic Outcome. *Clin Breast Cancer* 2019;19:423-432.e5.
 64. Mansell J, Weiler-Mithoff E, Stallard S, et al. Oncoplastic breast conservation surgery is oncologically safe when compared to wide local excision and mastectomy. *Breast* 2017;32:179-85.
 65. Clough KB, van la Parra RFD, Thygesen HH, et al. Long-term Results After Oncoplastic Surgery for Breast Cancer: A 10-year Follow-up. *Ann Surg* 2018;268:165-71.
 66. Carter SA, Lyons GR, Kuerer HM, et al. Operative and Oncologic Outcomes in 9861 Patients with Operable Breast Cancer: Single-Institution Analysis of Breast Conservation with Oncoplastic Reconstruction. *Ann Surg Oncol* 2016;23:3190-8.
 67. Chen JY, Huang YJ, Zhang LL, et al. Comparison of Oncoplastic Breast-Conserving Surgery and Breast-Conserving Surgery Alone: A Meta-Analysis. *J Breast Cancer* 2018;21:321-9.
 68. Kosasih S, Tayeh S, Mokbel K, et al. Is oncoplastic breast conserving surgery oncologically safe? A meta-analysis of 18,103 patients. *Am J Surg* 2020;220:385-92.
 69. Angarita FA, Acuna SA, Cordeiro E, et al. Does oncoplastic surgery increase immediate (30-day) postoperative complications? An analysis of the American College of Surgeons National Surgical Quality Improvement Program (ACS NSQIP) database. *Breast Cancer Res Treat* 2020;182:429-38.
 70. O'Connell RL, Baker E, Trickey A, et al. Current practice and short-term outcomes of therapeutic mammoplasty in the international TeaM multicentre prospective cohort study. *Br J Surg* 2018;105:1778-92.
 71. Nanda A, Hu J, Hodgkinson S, et al. Oncoplastic breast-conserving surgery for women with primary breast cancer. *Cochrane Database Syst Rev* 2021;10:CD013658.
 72. Witmer TJK, Kouwenberg CAE, Bargon CA, et al. Comparing costs of standard Breast-Conserving Surgery to Oncoplastic Breast-Conserving Surgery and Mastectomy with Immediate two-stage Implant-Based Breast Reconstruction. *J Plast Reconstr Aesthet Surg* 2022;75:2569-76.
 73. de Andrade Urban C. New classification for oncoplastic procedures in surgical practice. *Breast* 2008;17:321-2.
 74. Arnaout A, Ross D, Khayat E, et al. Position statement on defining and standardizing an oncoplastic approach to breast-conserving surgery in Canada. *Curr Oncol* 2019;26:e405-9.
 75. Chatterjee A, Gass J, Patel K, et al. A Consensus Definition and Classification System of Oncoplastic Surgery Developed by the American Society of Breast Surgeons. *Ann Surg Oncol* 2019;26:3436-44.
 76. Hoffmann J, Wallwiener D. Classifying breast cancer

- surgery: a novel, complexity-based system for oncological, oncoplastic and reconstructive procedures, and proof of principle by analysis of 1225 operations in 1166 patients. *BMC Cancer* 2009;9:108.
77. Wormald JC, Wade RG, Figus A. The increased risk of adverse outcomes in bilateral deep inferior epigastric artery perforator flap breast reconstruction compared to unilateral reconstruction: a systematic review and meta-analysis. *J Plast Reconstr Aesthet Surg* 2014;67:143-56.
 78. Graziano FD, Plotsker EL, Rubenstein RN, et al. National Trends in Acellular Dermal Matrix Utilization in Immediate Breast Reconstruction. *Plast Reconstr Surg* 2024;153:25e-36e.
 79. Tierney BP, De La Garza M, Jennings GR, et al. Clinical Outcomes of Acellular Dermal Matrix (SimpliDerm and AlloDerm Ready-to-Use) in Immediate Breast Reconstruction. *Cureus* 2022;14:e22371.
 80. Liu J, Hou J, Li Z, et al. Efficacy of Acellular Dermal Matrix in Capsular Contracture of Implant-Based Breast Reconstruction: A Single-Arm Meta-analysis. *Aesthetic Plast Surg* 2020;44:735-42.
 81. Lee KT, Mun GH. A Meta-analysis of Studies Comparing Outcomes of Diverse Acellular Dermal Matrices for Implant-Based Breast Reconstruction. *Ann Plast Surg* 2017;79:115-23.
 82. Acea Nebriil B, García Novoa A, García Jiménez L, et al. Immediate breast reconstruction by prepectoral polyurethane implant: Preliminary results of the prospective study PreQ-20. *Cir Esp (Engl Ed)* 2023;101:187-97.
 83. Correia-Pinto JM, Poleri F, Barbosa JP, et al. Comparing Polyurethane and Acellular Dermal Matrix Implant Cover in Prepectoral Breast Reconstruction: Short-term Complications. *Plast Reconstr Surg Glob Open* 2023;11:e4798.
 84. Coyette M, Coulie J, Lentini A, et al. Prepectoral immediate breast reconstruction with polyurethane foam-coated implants: Feasibility and early results in risk-reducing and therapeutic mastectomies. *J Plast Reconstr Aesthet Surg* 2021;74:2876-84.
 85. de Vita R, Villanucci A, Buccheri EM, et al. Extended Clinical Experience With Nipple-Sparing Mastectomy and Prepectoral Polyurethane Implant Positioning (BRAND4P method). *Clin Breast Cancer* 2022;22:e623-8.
 86. Nava MB, Blondeel P, Botti G, et al. International Expert Panel Consensus on Fat Grafting of the Breast. *Plast Reconstr Surg Glob Open* 2019;7:e2426.
 87. Strong AL, Cederna PS, Rubin JP, et al. The Current State of Fat Grafting: A Review of Harvesting, Processing, and Injection Techniques. *Plast Reconstr Surg* 2015;136:897-912.
 88. Goto H, Shimono Y, Funakoshi Y, et al. Adipose-derived stem cells enhance human breast cancer growth and cancer stem cell-like properties through adiponin. *Oncogene* 2019;38:767-79.
 89. Kronowitz SJ, Mandujano CC, Liu J, et al. Lipofilling of the Breast Does Not Increase the Risk of Recurrence of Breast Cancer: A Matched Controlled Study. *Plast Reconstr Surg* 2016;137:385-93.
 90. Tukiama R, Vieira RAC, Moura ECR, et al. Oncologic safety of breast reconstruction with autologous fat grafting: A systematic review and meta-analysis. *Eur J Surg Oncol* 2022;48:727-35.
 91. Vieira RADC, Bailão-Junior A, de Oliveira-Junior I. Does breast oncoplastic surgery improve quality of life? *Front Oncol* 2022;12:1099125.
 92. Panayi AC, Knoedler S, Knoedler L, et al. Patient-reported Outcomes Utilizing the BREAST-Q Questionnaire After Breast-Conserving Surgery With and Without Oncoplastic Breast Surgery: A Systematic Review and Meta-analysis. *Aesthet Surg J* 2024;44:NP778-89.
 93. Vieira RADC, Paulinelli RR, de Oliveira-Junior I. Extreme oncoplasty: past, present and future. *Front Oncol* 2023;13:1215284.
 94. Guleclik MA, Dogan L. Feasibility of level II oncoplastic techniques in the surgical management of locally advanced breast cancer after neoadjuvant treatment. *Int J Clin Pract* 2021;75:e13987.
 95. Paulinelli RR, de Oliveira VM, Bagnoli F, et al. Oncoplastic mammoplasty with geometric compensation—a technique for breast conservation. *J Surg Oncol* 2014;110:912-8.
 96. Silverstein MJ, Savalia N, Khan S, et al. Extreme oncoplasty: breast conservation for patients who need mastectomy. *Breast J* 2015;21:52-9.
 97. Deo SV, Purkayastha J, Shukla NK, et al. Myocutaneous versus thoraco-abdominal flap cover for soft tissue defects following surgery for locally advanced and recurrent breast cancer. *J Surg Oncol* 2003;83:31-5.
 98. Persichetti P, Brunetti B, Cagli B, et al. Chest wall reconstruction with the perforator-plus thoracoabdominal flap. *Plast Reconstr Surg* 2012;130:488e-9e.
 99. Vieira RADC, da Silva KMT, de Oliveira-Junior I, et al. ITADE flap after mastectomy for locally advanced breast cancer: A good choice for mid-sized defects of the chest wall, based on a systematic review of thoracoabdominal

- flaps. *J Surg Oncol* 2017;115:949-58.
100. Vieira RADC, Ribeiro LM, Carrara GFA, et al. Effectiveness and Safety of Implant-Based Breast Reconstruction in Locally Advanced Breast Carcinoma: A Matched Case-Control Study. *Breast Care (Basel)* 2019;14:200-10.
 101. Vieira RA, Carrara GF, Scapulatempo Neto C, et al. The role of oncoplastic breast conserving treatment for locally advanced breast tumors. A matching case-control study. *Ann Med Surg (Lond)* 2016;10:61-8.
 102. Baroudi R, Pinotti JA, Keppke EM. A transverse thoracoabdominal skin flap for closure after radical mastectomy. *Plast Reconstr Surg* 1978;61:547-54.
 103. Lin YN, Ou-Yang F, Hsieh MC, et al. Use of Extended Pedicled Transverse Rectus Abdominis Myocutaneous Flap for Extensive Chest Wall Defect Reconstruction After Mastectomy for Locally Advanced Breast Cancer. *Ann Plast Surg* 2020;84:S34-9.
 104. Munhoz AM, Montag E, Arruda E, et al. Immediate locally advanced breast cancer and chest wall reconstruction: surgical planning and reconstruction strategies with extended V-Y latissimus dorsi myocutaneous flap. *Plast Reconstr Surg* 2011;127:2186-97.
 105. Song D, Liu D, Pafitanis G, et al. Extensive Microsurgical Reconstruction of Chest Wall Defects for Locally Advanced Breast Cancer: A 10-Year Single-Unit Experience. *Ann Plast Surg* 2020;84:293-9.
 106. De Lorenzi F, Di Bella J, Maisonneuve P, et al. Oncoplastic breast surgery for the management of ductal carcinoma in situ (DCIS): is it oncologically safe? A retrospective cohort analysis. *Eur J Surg Oncol* 2018;44:957-62.
 107. Mason EJ, Di Leone A, Franco A, et al. Oncoplastic Breast Surgery versus Conservative Mastectomy in the Management of Large Ductal Carcinoma In Situ (DCIS): Surgical, Oncological, and Patient-Reported Outcomes. *Cancers (Basel)* 2022;14:5624.
 108. Skjerven HK, Myklebust EM, Korvald C, et al. Long-term follow-up of complex oncoplastic breast-conserving surgery, standard breast conservation and skin-sparing mastectomy in DCIS - a register-based study. *Eur J Surg Oncol* 2024;50:107938.
 109. van la Parra RFD, Clough KB, Lejalle-Alaeddine C, et al. Oncoplastic Level 2 Mammoplasty for Large DCIS: 5-Year Results. *Ann Surg Oncol* 2019;26:2459-65.
 110. Adamson K, Chavez-MacGregor M, Caudle A, et al. Neoadjuvant Chemotherapy does not Increase Complications in Oncoplastic Breast-Conserving Surgery. *Ann Surg Oncol* 2019;26:2730-7.
 111. Varghese J, Gohari SS, Rizki H, et al. A systematic review and meta-analysis on the effect of neoadjuvant chemotherapy on complications following immediate breast reconstruction. *Breast* 2021;55:55-62.
 112. Ahmed GA, Baron DH, Agrawal A. Oncologic and cosmetic outcomes of oncoplastic breast-conserving surgery after neoadjuvant systemic therapy: systematic review and meta-analysis. *Breast Cancer Res Treat* 2025;209:229-52.
 113. Carstensen L, Rose M, Bentzon N, et al. Knowledge and opinions on oncoplastic surgery among breast and plastic surgeons. *Dan Med J* 2015;62:A5030.
 114. Challoner T, Skillman J, Wallis K, et al. Oncoplastic techniques: Attitudes and changing practice amongst breast and plastic surgeons in Great Britain. *Breast* 2017;34:58-64.
 115. Chatterjee A, Gass J, Burke MB, et al. Results from the American Society of Breast Surgeons Oncoplastic Surgery Committee 2017 Survey: Current Practice and Future Directions. *Ann Surg Oncol* 2018;25:2790-4.
 116. Davies C, Whisker L, Skillman J, et al. Current practice and provision of oncoplastic breast-conserving surgery in the UK: results of the ANTHEM national practice questionnaire. *Breast Cancer Res Treat* 2023;200:163-70.
 117. Emiroğlu M, Sert I, Inal A, et al. The approach of general surgeons to oncoplastic and reconstructive breast surgery in Turkey: a survey of practice patterns. *Balkan Med J* 2014;31:307-12.
 118. Heil J, Riedel F, Solbach C, et al. Oncoplastic breast-conserving surgery: More relevant than ever? Results of a survey among breast surgeons. *Arch Gynecol Obstet* 2019;299:1109-14.
 119. Yang B, Ren G, Song E, et al. Current Status and Factors Influencing Surgical Options for Breast Cancer in China: A Nationwide Cross-Sectional Survey of 110 Hospitals. *Oncologist* 2020;25:e1473-80.
 120. Rubio IT, Wyld L, Esgueva A, et al. Variability in breast cancer surgery training across Europe: An ESSO-EUSOMA international survey. *Eur J Surg Oncol* 2019;45:567-72.
 121. Businaro Fernandes João T, de Oliveira VM, Bagnoli F, et al. How well are Brazilian mastologists (breast surgeons) trained in breast reconstruction and oncoplastic surgery? A study of the impact of a breast reconstruction and oncoplastic surgery improvement course. *Front Oncol* 2023;13:1139461.
 122. Karakatsanis A, Sund M, Rocco N, et al. Chest wall perforator flaps for breast reconstruction: international

- SUIVey on attitudes and training needs. *Br J Surg* 2023;110:966-72.
123. Scialani L, Bleznak A, Kelly T, et al. 'Training a new generation of breast surgeons: are we succeeding?' *Ann Surg Oncol* 2012;19:1856-61.
 124. Cataliotti L, De Wolf C, Holland R, et al. Guidelines on the standards for the training of specialised health professionals dealing with breast cancer. *Eur J Cancer* 2007;43:660-75.
 125. Hassan AT, Urban CA, Facina G, et al. Training in oncoplastic surgery for mastologists. *Rev Assoc Med Bras (1992)* 2024;70:e2024S119.
 126. Marcasciano M, Kaciulyte J, Mori FLR, et al. Breast surgeons updating on the thresholds of COVID-19 era: results of a multicenter collaborative study evaluating the role of online videos and multimedia sources on breast surgeons education and training. *Eur Rev Med Pharmacol Sei* 2020;24:7845-54.
 127. Wilson AR, Marotti L, Bianchi S, et al. The requirements of a specialist Breast Centre. *Eur J Cancer* 2013;49:3579-87.
 128. Cavalcante FP, Novita GG, Paulinelli RR, et al. Factors Associated with the Practice of Oncoplastic Surgery among Breast Surgeons in Brazil: a Nacional Survey. SABCS (Poster) 2024. Available online: <https://sabcs.multilearning.com/sabcs/2024/breast-cancer-symposium/4148440/francisco.pimentel.cavalcante.p4,07,13.factors.associated.with.the.practice.of.htm?listing%3D4%2Abrowseby%3D8%2Asortby%3D2%2Amedia%3D3%2Aspeaker%301026616>
 129. Freitas-Júnior R, Gagliato DM, Moura Filho JWC, et al. Trends in breast cancer surgery at Brazil's public health system. *J Surg Oncol* 2017;115:544-9.
 130. Reid A, Thomas R, Pieri A, et al. The impact of advanced oncoplastic surgery on breast-conserving surgery rates: A retrospective cohort study of 3,875 breast cancer procedures at a tertiary referral centre. *Breast* 2024;78:103814.

Cite this article as: Cavalcante FP, Zerwes FP, Millen EC, Marrar A, Antonini M, Brenelli FP, Frasson AL, da Costa Vieira RA Oncoplastic surgery in the treatment of breast cancer: a review of evolution and surgical training. *Chio Clin Oncol* 2025;14(2):20. doi: 10.21037/cco-24-140

Apêndice 6. Artigo original publicado na revista *Annals of Surgical Oncology*



Annals of Surgical Oncology

Manuscript Decision - ASO-2025-01-0226.R1

Para: pimentel cavalcante,

Responder A: editor@asoeditorial.org

Caixa de E...ante@gmail.com 21 de abril de 2025 19:45



ASO-2025-01-0226.R1

National Survey on Attitudes of Brazilian Breast Surgeons regarding Oncoplastic Surgery: Success of a training model

21-Apr-2025

Dear Dr. Cavalcante:

I am pleased to inform you that the Annals of Surgical Oncology has accepted your manuscript for publication.

Information pertinent to those articles that have received funding from the U.S. National Institutes of Health is attached for your review.

PROOFS. We will prepare and forward the manuscript to the publisher, Springer, and you will receive electronic page proofs via e-mail directly from them. Please pay particular attention to the figures of your manuscript in the proofs that you will be receiving. Thank you in advance for your prompt review and approval of your article proofs.

ASO AUTHOR REFLECTIONS. As author of this accepted article in the Annals of Surgical Oncology, you are invited to submit a companion ASO Author Reflections. Please see attached invitation.

Lastly, we encourage you to promote discussion of your article on social media, including X (@AnnSurgOncol; <https://twitter.com/AnnSurgOncol>).

Thank you again for your support of the Annals of Surgical Oncology.

Sincerely,
Dr. Mark Roh
Executive Editor
Annals of Surgical Oncology

Cavalcante FP, de Oliveira VM, Ziegelmann PK, Brenelli FP, Paulinelli RR, Hassan AT, Novita GG, Millen EC, Zerwes FP, Mattar A, Antonini M, Frasson AL, de Andrade Urban C, Pessoa EC, Ruiz CA, Biazus JV, Freitas-Junior R, da Costa Vieira RA. National Survey on Attitudes of Brazilian Breast Surgeons Regarding Oncoplastic Surgery: Success of a Training Model. *Ann Surg Oncol*. 2025 May 6. doi: 10.1245/s10434-025-17435-1. Epub ahead of print. PMID: 40329136.



ORIGINAL ARTICLE – BREAST ONCOLOGY

National Survey on Attitudes of Brazilian Breast Surgeons Regarding Oncoplastic Surgery: Success of a Training Model

Francisco Pimentel Cavalcante, MD^{1,2}, Vilmar Marques de Oliveira, PhD³,
Patrícia Klarmann Ziegelmann, PhD⁴, Fabrício Palermo Brenelli, PhD⁵, Régis Resende Paulinelli, PhD⁶,
Augusto Tufi Hassan, MD⁷, Guilherme Garcia Novita, MD⁸, Eduardo Camargo Millen, PhD⁹,
Felipe Pereira Zerwes, PhD¹⁰, André Mattar, PhD¹¹, Marcelo Antonini, PhD¹²,
Antônio Lutz Frasson, PhD¹³, Cícero de Andrade Urban, PhD¹⁴, Eduardo Carvalho Pessoa, PhD¹⁵,
Carlos Alberto Ruiz, PhD¹⁶, Jorge Villanova Blazus, PhD¹⁷, Ruffo Freitas-Junior, PhD¹⁸, and
Rene Aloisio da Costa Vieira, PhD^{19,20}

¹Faculdade de Medicina de Botucatu, Universidade Estadual Paulista Júlio Mesquita Filho (UNESP), São Paulo, SP, Brazil; ²Hospital Geral de Fortaleza, Fortaleza, CE, Brazil; ³Santa Casa de Misericórdia, São Paulo, SP, Brazil; ⁴Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, Brazil; ⁵Universidade Estadual de Campinas, Campinas, SP, Brazil; ⁶Federal University of Goiás, Araujo Jorge Cancer Hospital, Goiânia, GO, Brazil; ⁷Executive Board of the Brazilian Society of Mastology, Rio de Janeiro, RJ, Brazil; ⁸Oncoclínicas Group, São Paulo, SP, Brazil; ⁹Americas Oncologia, Rio de Janeiro, RJ, Brazil; ¹⁰Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS), Porto Alegre, RS, Brazil; ¹¹Hospital da Mulher, São Paulo, SP, Brazil; ¹²Hospital do Servidor Público Estadual, São Paulo, SP, Brazil; ¹³Hospital Israelita Albert Einstein, São Paulo, SP, Brazil; ¹⁴Hospital Nossa Senhora da Graça, Curitiba, PR, Brazil; ¹⁵Universidade Estadual Paulista Júlio Mesquita Filho, Botucatu, SP, Brazil; ¹⁶Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, Brazil; ¹⁷Hospital de Clínicas de Porto Alegre, Porto Alegre, RS, Brazil; ¹⁸Advanced Center for Diagnosis of Breast Disease, Universidade Federal de Goiás, Complexo Oncológico de Referência do Estado de Goiás, Goiânia, GO, Brazil; ¹⁹Universidade Estadual Paulista Júlio Mesquita Filho, Botucatu, SP, Brazil; ²⁰Hospital do Câncer de Muriaé, Minas Gerais, Muriaé, MG, Brazil

ABSTRACT

Background. Historically, breast reconstruction was performed by plastic surgeons. The Brazilian Society of Mastology (SBM) implemented initiatives to improve breast surgeons' training in oncoplastic techniques; however, the current proportion of surgeons performing these techniques remained unknown. This study aimed to determine the proportion of Brazilian breast surgeons performing oncoplastic surgery, their previous training, the complexity of procedures performed, and factors influencing adoption of techniques.

Methods. In this survey, a structured questionnaire was sent to all SBM-affiliated breast surgeons between July and December 2023. Outcome proportions were estimated using binomial distribution. Adjusted proportion ratios (aPR) were calculated using robust Poisson regression.

Results. A 60.2% valid response rate was achieved ($n = 1059/1759$). Almost half of the respondents performed oncoplastic surgery, with most being young (< 40 years) (aPR: 1.66; 1.31–1.10; $p < 0.001$), male (aPR: 1.39; 1.22–1.59; $p < 0.001$), southern residents (aPR: 1.39; 1.18–1.63; $p < 0.001$), with a specialist degree in breast disease (aPR: 1.19; 1.00–1.42; $p < 0.004$), primarily trained in general surgery (aPR: 1.32; 1.16–1.51; $p < 0.001$) and secondarily in breast surgery (aPR: 1.41; 1.08–1.85; $p = 0.01$), and performing > 100 surgeries/year (aPR: 1.72; 1.49–1.99; $p < 0.001$). The techniques most commonly mastered were simple displacement (88.7%), therapeutic mastoplasty or contralateral symmetrization (96.4%), reconstruction with implants or tissue expanders (93.6%), extreme oncoplasty (81%), skin- and

© Society of Surgical Oncology 2025

First Received: 23 January 2025
Accepted: 21 April 2025

F. P. Cavalcante, MD
e-mail: fpimentelcavalcante@gmail.com

Published online: 06 May 2025

nipple-sparing (99%) or skin-reducing mastectomy (84.2%), and thoracoabdominal flaps (71.7%).

Conclusions. A high proportion of Brazilian mastologists perform oncoplastic surgery. These findings provide key insights to further enhance training and improve outcomes.

Keywords Breast cancer · Mastectomy · Segmental mastectomy · Subcutaneous mastectomy · Oncoplasty · Oncoplastic · Oncoplastic surgery · Mammoplasty · Implants · Breast reconstruction · Questionnaires · Survey

Breast cancer surgery has evolved substantially since radical mastectomy.¹ Breast-conserving surgery (BCS) improves quality of life, with overall survival rates being similar to those obtained with mastectomy.^{2–8} Breast reconstructions have progressed from being delayed to immediate and from the use of myocutaneous flaps to implants, facilitated by skin- and nipple-sparing mastectomies.^{9–14}

Historically, breast reconstruction was performed by plastic surgeons. However, growing interest from both patients and breast surgeons led to the adoption of these techniques in breast cancer surgery, giving rise to oncoplastic surgery.¹⁵ Initially, oncoplastic surgery was associated with BCS and breast volume displacement. More recently, it has been associated with volume replacement (> 50%), using implants or myocutaneous flaps.^{15–17} Moreover, it has been extended to breast conservation for patients who need mastectomy (extreme oncoplasty),^{18–20} while more recently, fat grafting allows cosmetic refinement.^{21,22} Oncoplastic surgery also enables major defects of the chest wall to be corrected in cases of locally advanced breast cancer (LABC).²³

Despite a continuously growing interest,^{24–30} oncoplastic techniques have yet to be fully implemented for several reasons, including surgeon training.^{31–34} Various training models exist;^{35,36} however, no preestablished training model has been defined in the literature, and the impact of these educational measures on breast surgeon practice is unknown. Over the years, the Brazilian Society of Mastology (SBM) has promoted hands-on courses,³⁷ new fellowships, and the inclusion of oncoplastic surgery in medical residency programs.³⁸ A considerable percentage of breast specialists may already perform oncoplastic surgery, including more complex techniques; however, the percentage of qualified breast surgeons is unknown, as is the level of complexity involved and how such skills were developed.

This study aimed to determine the proportion of Brazilian breast surgeons who perform oncoplastic surgery and the associated demographic factors. Secondary objectives were to evaluate factors associated with the different surgical techniques.

METHODS

This cross-sectional survey-based study was conducted with SBM affiliates between June and December 2023. The SBM is a medical association of Brazilian surgeons that prevents, diagnoses, and treats breast diseases, especially breast cancer. SBM full members must have obtained a specialist degree in breast disease (TEMA) through a test conducted jointly by the SBM and the Brazilian Medical Association (AMB). In the past, general surgeons or gynecologists with 4 years of training and clinical practice in breast disease were suitable for TEMA. Since 2005, certified mastologists must complete a medical residency in general surgery or gynecology, followed by a 2-year residency in mastology to be registered with state medical boards.

A structured online questionnaire was delivered using the SurveyMonkey[®] electronic platform between specific collection dates (intersectional) within a 6-month interval. Invitations were sent to the registered e-mail addresses and cellphones of all SBM members at weekly intervals in the first month, then every 2 weeks in subsequent months (Supplementary Material/Promotional Material). A link to the questionnaire, accessed using a QR code, was also sent to members' postal addresses. Members' contact information, last updated in 2023, was considered complete and reliable. Without prior screening, all associates were assumed to be eligible, and the concept of unknown eligibility was not applied. Members who failed to return the questionnaire were classified as nonrespondents. The updated demographic data of the 1759 SBM members (age, sex, region of residence, and whether they had been awarded a specialist degree in breast disease) were provided by the society prior to commencement. This study followed the American Association for Public Opinion Research (AAPOR) recommendations³⁹ and the Checklist for Reporting Results of Internet E-Surveys (CHERRIES).⁴⁰

This study was evaluated by the internal review board of the Fortaleza General Hospital and approved under reference CAAE 70529823.3.0000.5040.

Outcomes and Questionnaire

Performing oncoplastic surgery was the primary outcome. The secondary outcomes were the performance of specific techniques.

A structured 30-item questionnaire containing three domains was designed specifically for this study (Supplementary Material/Survey Questionnaire). Part I consisted of general and demographic questions: age, divided into defined intervals as young [≤ 40 years], middle age [41–60 years], and elderly [> 60 years] surgeons, sex, affiliated societies, region of residence, whether respondent had been awarded a specialist degree in breast disease, population size in the

city of work (< 100,000, 100,000–500,000, or > 500,000 inhabitants), primary training (general surgery or obstetrics/gynecology), secondary surgical training (breast surgery, surgical oncology, plastic surgery, none), and place of work (private office, public or private institute). Part II focused on respondents' experience in breast surgery (< 5 years, 5–10 years, 10–20 years or > 20 years), estimated number of cases/year (< 10, 11–50, 51–100, or > 100 cases/year) and the professional in charge of oncoplastic surgeries (the respondent, another breast surgeon, or a plastic surgeon). That last question defined the primary outcome. Part III addressed oncoplastic surgeons only: type of training (residency, fellowships, theoretical and practical courses, observership, congresses, websites, online courses); and level of knowledge on different oncoplastic techniques, for either early-stage or LABC.

The elaborated questionnaire was initially reviewed by three mastologists with expertise in oncoplasty in Brazil (Paulinelli, R; Oliveira, V; Brenelli, F) to assess the functionality, consistency, and correlation of the questions and items, and the appropriate corrections were made to make them reliable and the answers consistent. They had at last 15 years of experience in oncoplastic surgery. We then conducted a pilot test with ten SBM members who would participate in the survey, evaluated the data obtained from this test and verified whether the respondents had difficulty answering the questions or if any item was confusing. All had at least 19 years of experience in breast surgery, and half of them had 14 years of experience in oncoplastic surgery. We eliminated redundant questions or confusing items. The estimated time required to complete the entire questionnaire was 5 min.

Response Rate

The response rate was calculated on the basis of the primary outcome: the number of responses divided by the number of eligible individuals (SBM members). Only complete questionnaires, with at least 80% of the questions answered, including question 13 ("Who performs the oncoplastic surgeries in your unit?") were analyzed. Partially complete questionnaires, with 50–79% of the questions answered, were not included in the response rate calculation; however, the information provided was analyzed. Questionnaires with < 50% of the questions answered were excluded.

Statistical Analysis

The chi-squared test was used to compare data between respondents and nonrespondents on age, sex, region of residence, and whether they had been awarded a specialist degree. Age is described by mean and standard deviation, and other variables by absolute and relative frequencies. The

proportion of outcomes was calculated using binomial distribution. Associations between demographic factors (questions 2–12) and the outcomes were evaluated using Poisson models with robust variance for proportion ratios. For the secondary outcomes, question 14 was also included. For each endpoint, univariate models were first adjusted. Factors with $p < 0.20$ were entered into a multivariate model using backward stepwise regression in which only factors with $p < 0.05$ remained. The oncoplastic techniques used were described using absolute and relative frequencies.

RESULTS

Overall, 1096 breast surgeons returned the questionnaire within the established study period. Of these, 1059 questionnaires were considered complete and eligible for analysis, with a response rate of 60.2%. Most respondents were female ($n = 544$; 51.4%), aged 40–59 years ($n = 577$; 54.8%), and southeast residents ($n = 508$, 48.1%) (Table 1).

Respondents and nonrespondents were similar regarding age, region of residence, and whether they had a specialist degree in breast diseases. The proportion of males was higher among respondents compared with nonrespondents ($p < 0.001$) (Table 2).

For the primary outcome, 527 respondents (49.8%; 95% CI 46.71–52.81) performed oncoplastic surgery. The main training models used by responders were hands-on courses (36.5%), fellowships (21.4%), and residency programs (32.9%). Of these, most were of younger age (adjusted prevalence ratio [aPR]: 1.66; 1.31–1.10; $p < 0.001$ for the 27–40-year age group, and aPR: 1.42; 95% CI 1.15–75; $p = 0.001$ for the 41–60-year age group when compared with the 61–82-year age group), male (aPR: 1.39; 95% CI 1.22–1.59; $p < 0.001$), living in the south (aPR: 1.39; 95% CI 1.18–1.63; $p < 0.001$) or north+northeast+midwest (aPR: 1.23; 95% CI 1.08–1.40; $p = 0.002$) compared with the southeast, had a specialist degree in breast disease (aPR: 1.19; 95% CI 1.00–1.42; $p = 0.04$), were primarily trained in general surgery (aPR: 1.32; 95% CI 1.16–1.51; $p < 0.001$) and secondarily in breast surgery (aPR: 1.41; 95% CI 1.08–1.85; $p = 0.01$), and performed > 100 surgeries/year (aPR: 1.72; 1.49–1.99; $p < 0.001$) (Table 3).

The most common procedures were simple displacement (88.7%), therapeutic mastoplasticity or contralateral symmetrization (96.4%), total breast reconstruction with implants or tissue expanders (93.6%), extreme oncoplasty (81%), skin/nipple-sparing (99%) or skin-reducing mastectomy (84.2%), and thoracoabdominal flaps (71.7%) (Table 4).

Regarding the techniques least performed (< 70%), augmentation mastoplasticity (53.9%; 95% CI 50.0–58.8) was associated with male surgeons, southeast residents, cities with > 500,000 inhabitants, and having a specialist degree

TABLE 1 Demographic characteristics of the survey respondents

Characteristics	Does not perform onco-plastic surgery	Performs oncoplastic surgery	Total
	<i>n</i> = 532 (100%)	<i>n</i> = 527 (100%)	<i>n</i> = 1059 (100%)
<i>Age (years)</i>			
Mean (SD)	49.1 (11.5)	46.8 (10.7)	48.0 (11.2)
27–40	144 (28.07)	162 (32.21)	306 (30.12)
41–60	272 (53.02)	285 (56.66)	557 (54.82)
61–82	97 (18.91)	56 (11.13)	153 (15.06)
Information not available	19	24	43
<i>Sex</i>			
Male	221 (41.62)	292 (55.51)	513 (48.53)
Female	310 (58.38)	234 (44.49)	544 (51.47)
Information not available	1	1	2
<i>Geographic region of the country</i>			
Midwest	44 (8.30)	49 (9.32)	93 (8.81)
Northeast	114 (21.51)	131 (24.90)	245 (23.20)
North	22 (4.15)	26 (4.94)	48 (4.55)
Southeast	285 (53.77)	223 (42.40)	508 (48.11)
South	65 (12.26)	97 (18.44)	162 (15.34)
Information not available	2	1	3
<i>Specialization degree in breast disease</i>			
Yes	415 (78.01)	428 (81.37)	843 (79.68)
No	117 (21.99)	428 (19.23)	215 (20.32)
Information not available	0	1	1
<i>City of work</i>			
Fewer than 500,000 inhabitants	140 (26.42)	165 (31.37)	305 (28.88)
Over 500,000 inhabitants	390 (73.58)	361 (68.63)	751 (71.12)
Information not available	2	1	3
<i>Primary surgical training</i>			
General surgery	108 (20.42)	165 (31.31)	273 (25.85)
Obstetrics/gynecology	421 (79.56)	362 (68.69)	783 (74.15)
Information not available	3	0	3
<i>Secondary surgical training</i>			
Breast surgery	485 (91.34)	495 (93.93)	980 (92.63)
Other	46 (8.66)	32 (6.07)	78 (7.73)
Information not available	1	0	1
<i>Place of work</i>			
Public hospital/institute	158 (29.70)	183 (34.72)	341 (32.20)
Private hospital/institute	83 (15.60)	92 (17.46)	175 (16.53)
Private office	291 (54.70)	252 (47.82)	543 (51.27)
<i>Type of surgery respondent performs</i>			
Only breast	335 (63.09)	426 (80.83)	761 (71.93)
Breast and other sites	196 (36.91)	101 (19.17)	297 (28.07)
Information not available	1	0	1
<i>Experience</i>			
Less than 20 years	303 (57.06)	332 (63.00)	635 (60.02)
More than 20 years	228 (42.94)	195 (37.00)	195 (37.00)
Information not available	1	0	0
<i>Number of cases operated/year</i>			
1–50	336 (63.40)	208 (39.47)	544 (52.31)
51–100	127 (23.96)	147 (27.89)	274 (25.87)
≥ 101	67 (12.64)	172 (32.64)	239 (21.82)

Table 1 (continued)

Characteristics	Does not perform oncoplastic surgery	Performs oncoplastic surgery	Total
Information not available	2	0	2

TABLE 2 Comparison between respondents and nonrespondents of the questionnaire

Characteristics	Respondents, n (%)	Nonrespondents, n (%)	Total, n (%)	p Value ^a
<i>Age (years)</i>				0.19
20–40	306 (30.12)	202 (29.4)	508 (28.9%)	
41–59	557 (54.82)	334 (48.7)	891 (50.6%)	
61–79	153 (15.06)	149 (21.7)	302 (17.1%)	
<i>Sex</i>				< 0.001
Male	513 (48.53)	274 (39.0)	787 (44.7)	
Female	544 (51.47)	428 (61.0)	972 (56.3)	
<i>Geographical region</i>				0.17
South	162 (15.34)	112 (15.9)	274 (15.5)	
Southeast	508 (48.11)	368 (52.3)	876 (49.8)	
Northeast	245 (23.20)	144 (20.4)	389 (22.1)	
North	48 (4.55)	22 (3.1)	70 (4.1%)	
Midwest	93 (8.81)	57 (8.1)	150 (8.5%)	
<i>Specialization degree in breast disease</i>				0.27
Yes	843 (79.68)	568 (81)	1411 (80.2%)	
No	215 (20.32)	133 (19)	348 (19.8%)	

^aChi-squared test

in breast disease. LD flap (65.9%; 95% CI 61.6–70.1%) was also associated with males and large cities. Use of the TRAM/VRAM flap (28.2%; 95% CI 24.3–32.2) was associated with males, large cities, performing only breast surgery, operating > 100 cases/year, and having learned the technique through residency or fellowship. Fat grafting (65.9%; 95% CI 57.2–65.9%) was not associated with sex, but with south or southeast residents and large cities (Table 5; Supplementary Tables S1–S5).

DISCUSSION

Oncoplastic surgery was first proposed in the 1990s; however, publications on the training and academic experience of breast surgeons only began to appear in 2000. Of the different training and academic learning strategies, the optimal method has yet to be established. In Brazil, the SBM encouraged training centers to be set up, where, initially, senior breast surgeons were trained. After 2008, training was extended to fellows, and the inclusion of oncoplastic surgery in residency programs in breast surgery was encouraged. Nevertheless, the impact of these multiple actions on the diffusion of oncoplastic surgery among breast surgeons remained unknown.³⁸

This study highlights an important change in the attitudes of Brazilian breast surgeons. Around 50% of those surveyed here performed oncoplastic surgery. Of these, the great majority reported performing techniques such as therapeutic mastopexy (96.4%) and reconstruction using implants or tissue expanders (93.6%). Many operate with LD flaps (65.9%) and fat grafting (61.5%). This change may reflect educational actions implemented, giving rise to a subspecialty within breast surgery.

Oncoplastic surgery is a recent phenomenon in the history of breast surgery. Actions were necessary to train older surgeons, especially those working in training services, in order to train the new generation of breast surgeons. Therefore, at first, the SBM invested in the training of senior surgeons, through practical courses,³⁷ valuing the training of service preceptors.³⁸ At the same time, it invested in the training of new surgeons, through fellowships and inclusion of oncoplastic in the regular curriculum of medical residency.³⁸ A previous study considered that 30% of Brazilian mastologists would have previous experience in oncoplastic,³⁸ and it was observed that half of the interviewees had such experience. This fact may represent a bias related to the responses; however, we can observe that the level of training is high. In this survey, three actions represented 90.8% of the training model: practical courses (36.5%), fellowships (21.4%), and residency programs (32.9%).

Indeed, there is growing interest in oncoplastic surgery among breast surgeons, not only in Brazil but worldwide. Studies in various countries have evaluated the interest in and use of these techniques.²² The American Society of Breast Surgeons found that 99% of 708 members had at least some interest in oncoplastic surgery; however, only 10% had performed reduction mastopexy or contralateral symmetrization.²² A Canadian study involving 234 breast surgeons reported similar findings.⁴¹ In a survey conducted with 208 general surgeons in Turkey, where the rate of oncoplastic procedures is low, > 50% of respondents stated that oncoplastic surgery should be provided by a general surgeon.²⁶ Various actions have been implemented in the UK, including training courses with cadavers, the inclusion of oncoplastic surgery in the curriculum of specialist courses on breast surgery, training in multidisciplinary teams, and the creation of fellowships. Breast surgeons and plastic surgeons collaborated in developing these skills, resulting in breast reconstruction being provided to thousands of women in 2008.^{42,43} In Brazil, however, certain hurdles were encountered, with debates regarding the area in which each specialty should operate.

TABLE 3 Factors associated with performing oncoplastic surgery

Factors	Oncoplastic surgery (yes) ^a N = 527 (%)	Oncoplastic surgery (no) ^a N = 532 (%)	PR	p Value	aPR	p Value
<i>Age (years)</i>						
27–40	162 (52.94)	144 (47.06)	1.45 (1.14–1.83)	< 0.001	1.66 (1.31–1.10)	< 0.001
41–60	285 (51.17)	272 (48.83)	1.40 (1.12–1.75)	0.003	1.42 (1.15–1.75)	0.001
61–82	56 (36.60)	97 (63.40)	1.00		1.00	
Information not available	24	19				
<i>Sex</i>						
Male	292 (56.92)	221 (43.08)	1.32 (1.17–1.50)	< 0.001	1.39 (1.22–1.59)	< 0.001
Female	234 (43.01)	310 (56.99)	1.00		1.00	
Information not available	1	1				
<i>Geographical region</i>						
South	97 (59.88)	65 (40.12)	1.36 (1.16–1.60)	< 0.001	1.39 (1.18–1.63)	< 0.001
Others	206 (53.37)	180 (46.63)	1.21 (1.06–1.39)	0.004	1.23 (1.08–1.40)	0.002
Southeast	223 (43.90)	285 (56.10)	1.00		1.00	
Information not available	1	2				
<i>Specialist degree in breast disease</i>						
Yes	428 (50.77)	415 (49.23)	1.11 (0.95–1.31)	0.19	1.19 (1.00–1.42)	0.04
No	98 (45.58)	117 (54.42)	1.00		1.00	
Information not available	1	0				
<i>City of work</i>						
< 500,000 inhabitants	165 (54.10)	140 (45.90)	1.12 (0.99–1.28)	0.06		
> 500,000 inhabitants	361 (48.07)	390 (51.93)	1.00			
Information not available	1	2				
<i>Primary surgical training</i>						
General surgery	165 (60.44)	108 (39.56)	1.31 (1.16–1.48)	< 0.001	1.32 (1.16–1.51)	< 0.001
Obstetrics/gynecology	362 (46.23)	421 (53.77)	1.00		1.00	
Information not available	0	2				
<i>Secondary surgical training</i>						
Breast surgery	495 (50.51)	485 (49.49)	1.23 (0.94–1.62)	0.14	1.41 (1.08–1.85)	0.01
Other	32 (41.02)	46 (58.98)	1.00		1.00	
Information not available	0	1				
<i>Place of work</i>						
Public hospital or institute	183 (53.67)	158 (46.23)	1.16 (1.01–1.32)	0.03		
Private hospital or institute	92 (52.57)	83 (47.43)	1.13 (0.96–1.34)	0.14		
Private office	252 (46.41)	291 (53.59)	1.00			
<i>Type of surgery respondent performs</i>						
Only breast surgery	426 (55.98)	335 (44.02)	1.65 (1.39–1.95)	< 0.001		
Breast and other sites	101 (34.01)	196 (65.99)	1.00			
Information not available	0	1				
<i>Experience</i>						
< 20 years	332 (52.28)	303 (47.72)	1.13 (0.99–1.29)	0.05		
> 20 years	195 (46.10)	228 (53.90)	1.00			
Information not available	0	1				
<i>Number of cases operated per year</i>						
≥101	147 (68.69)	67 (32.31)	1.80 (1.56–2.07)	< 0.001	1.72 (1.49–1.99)	< 0.001
51–100	172 (57.53)	127 (42.47)	1.50 (1.30–1.74)	< 0.001	1.44 (1.24–1.67)	< 0.001
1–50	208 (38.24)	336 (61.76)	1.00		1.00	
Information not available	0	2				

Table 3 (continued)*PR* prevalence ratio, *aPR* adjusted prevalence ratio

*Proportion that performs or not oncoplastic surgery for each factor

TABLE 4 Oncoplastic techniques in use

Respondent performs oncoplastic techniques	Yes <i>n</i> = 527 (100.0%)
<i>Main source of training in oncoplastic techniques</i>	
Residency program or fellowship	276 (54.54)
Hands-on course	185 (36.56)
Observership	31 (6.13)
Online courses/websites	6 (1.19)
Congresses	8 (1.58)
Information not available	21
<i>Overall percentage of surgeries using oncoplastic techniques</i>	
0–25% of cases	67 (13.24)
26–50% of cases	143 (28.26)
51–75% of cases	148 (29.25)
76–100% of cases	148 (29.25)
Information not available	21
<i>Type of surgery performed</i>	
Simple breast remodeling (level I)	449 (88.74)
Techniques of mammoplasty and/or contralateral symmetrization (level II)	489 (96.45)
Techniques of extreme oncoplastic surgery	410 (81.03)
Immediate full breast reconstruction with implants/tissue expanders	475 (93.69)
Skin- and nipple-sparing mastectomies	500 (99.01)
Skin-reducing mastectomies	427 (84.22)
Surgeries that use meshes or dermal matrices	90 (17.79)
Augmentation mammoplasty	276 (54.44)
Reconstruction using a musculocutaneous latissimus dorsi flap	331 (65.94)
Reconstruction using a musculocutaneous transverse rectus abdominis flap	143 (28.21)
Microsurgery	6 (1.19)
Thoracoabdominal flaps	364 (71.79)
Fat grafting	312 (61.54)
<i>Preferred flap in locally advanced breast cancer with minor defects of the chest wall</i>	
Myocutaneous latissimus dorsi flap	164 (34.38)
Myocutaneous oblique abdominal flap	10 (2.10)
Thoracoabdominal flap	288 (60.38)
Transverse rectus abdominis myocutaneous flap (TRAM)	12 (2.52)
Vertical rectus abdominis myocutaneous flap (VRAM)	3 (0.63)
Information not available	49
<i>Preferred flap in locally advanced breast cancer with major defects of the chest wall</i>	
Myocutaneous latissimus dorsi flap	281 (59.53)
Myocutaneous oblique abdominal flap	36 (7.63)
Thoracoabdominal flap	74 (15.68)
Transverse rectus abdominis myocutaneous flap (TRAM)	65 (13.77)
Vertical rectus abdominis myocutaneous flap (VRAM)	16 (3.39)
Information not available	54

TABLE 5 Multivariate analysis of the factors associated with specific surgeries

	Breast augmentation Adjusted PR; <i>p</i> -value	LD Adjusted PR; <i>p</i> -value	Fat grafting Adjusted PR; <i>p</i> -value	TRAM/VRAM Adjusted PR; <i>p</i> -value
<i>Sex</i>				
Male	1.18 (1.01–1.39; <i>p</i> = 0.04)	1.38 (1.20–1.58; <i>p</i> < 0.001)		2.31 (1.64–3.27; <i>p</i> < 0.001)
Female	1.00	1.00		1.00
<i>Geographical region</i>				
South	0.90 (0.71–1.13)		1.19 (1.03–1.38; <i>p</i> = 0.02)	
Others	0.83 (0.70–0.99; <i>p</i> = 0.03)		0.78 (0.66–0.92; <i>p</i> = 0.003)	
Southeast	1.00		1.00	
<i>City of work</i>				
More than 500,000	1.39 (1.14–1.70; <i>p</i> < 0.001)	1.16 (1.01–1.34; <i>p</i> = 0.04)	1.23 (1.05–1.43; <i>p</i> = 0.01)	1.65 (1.14–2.39; <i>p</i> = 0.008)
Fewer than 500,000	1.00	1.00	1.00	1.00
<i>Secondary surgical training</i>				
Breast surgery	2.00 (1.14–3.51; <i>p</i> = 0.01)			
Others	1.00			
<i>Type of surgery performed</i>				
Only breast surgery				0.57 (0.42–0.80; <i>p</i> = 0.001)
Breast and others				1.00
<i>Number of cases per year</i>				
> 101				1.44 (1.03–2.02; <i>p</i> = 0.03)
51–100				0.76 (0.50–1.15)
1–50				1.00
<i>Surgical training</i>				
Residency or fellowship				1.58 (1.16–2.15; <i>p</i> = 0.003)
Courses				1.00

Historically, breast reconstruction techniques were performed by plastic surgeons. However, plastic surgeons are unavailable in many institutes and cities in Brazil and within the public healthcare network. Situations in other countries are similar.⁴¹ Furthermore, there is concurrent demand for these surgeons in other reconstructive procedures, mainly involving sites such as skin and head/neck, as well as in cosmetic surgery. This may have resulted in varying interest in oncoplastic surgery among plastic surgeons over the years. In the UK, between 2010 and 2015, the proportion of oncoplastic procedures remained stable among plastic surgeons, even falling in cases of therapeutic mammoplasty, while the proportion of therapeutic mammoplasties conducted by breast surgeons increased from 55% to 88%, as did breast reconstruction with LD flaps (81%).²⁸ The interest in oncoplastic training fell among plastic surgeons from 62% to 27% compared with that of breast surgeons (75%) in 2015. Conversely, half the respondents agreed that these techniques should be available to all women, and oncological concerns and questions regarding postoperative complications decreased significantly between 2010 and 2015. Similar findings were reported with German surgeons (*n* = 50).²⁵

In an international survey on breast volume replacement surgery using chest wall perforator flaps, 88% of respondents agreed that the use of these flaps is desirable; however, only one-third used them.³⁴ Additionally, oncoplastic surgery may allow conservative surgery to be performed in patients who need mastectomy such as in cases of T3 or multicentric tumors.^{18,44} This approach offers advantages in relation to mastectomy with breast reconstruction, since the latter is associated with a higher complication rate.⁴⁵ The present survey found that 81% of surgeons who perform oncoplastic surgery routinely use this strategy.

Corroborating other studies, this survey showed that oncoplastic techniques were most commonly performed by the surgeons who performed more surgeries/year and by those working exclusively with breast surgery.^{31,41} Breast surgeons in the south and in the other regions of Brazil were more likely to perform oncoplastic techniques compared with the southeast, the richest region of the country. One possible explanation is the greater availability of multidisciplinary teams in the southeast. There was a nonsignificant trend toward oncoplastic techniques being performed in cities with < 500,000 inhabitants compared with larger cities (PR: 1.12; 95% CI 0.99–1.28; *p* = 0.06). Conversely, more

complex techniques and those less commonly performed by the breast surgeons in this study such as augmentation mammoplasty, LD flaps, TRAM/VRAM, and fat grafting were more commonly performed in cities with > 500,000 inhabitants. These findings may reflect greater access to resources in these cities.

Females were associated with a lesser likelihood of performing oncoplastic techniques compared with males. In fact, the first generation of Brazilian surgeons trained in oncoplastic techniques was exclusively male. In a second phase, many Brazilian surgeons were trained as fellows at the European Institute of Oncology, and most of those were male. Many of these professionals represent the first generation of professors of hands-on courses in oncoplastic surgery,³⁷ which began in 2008.³⁸ Students were selected on the basis of their curriculum, decentralization, and being from universities in cities with a large population. This may have affected the results. The present findings, however, highlight the growing interest of women in performing oncoplastic surgery, in line with patients' preferences. Indeed, a survey assessing patient perception of surgeon gender showed that 42% of women ($n = 1413$) preferred female surgeons, 5% preferred men, and 53% had no preference.⁴⁶ Patient perception was not associated with surgery outcome.

In this survey, most surgeons performing oncoplastic surgery could treat LABC, with LD flaps being the preferred technique for the surgical correction of major chest wall defects, and thoracoabdominal flaps (71.7%) being preferred for small defects. These flaps are not universally used in many countries; however, LABC is common in countries with limited resources,⁴⁷ including Brazil.⁴⁸

Uniformity and training in oncoplastic surgery are now a common topic of debate.^{22,25,31} One survey showed that training in oncoplastic surgery was heterogeneous among European surgeons ($n = 671/3000$), with 20% having been trained through a fellowship, 30% as a trainee in a breast unit, and 21% through additional courses, while 8% had received no training.³¹ The present results show that many surgeons underwent training during their medical residency program (32%) or specific fellowships (21%), while 36% underwent their training during hands-on courses. The latter are teaching models that allow all surgeons, particularly those with more experience, to incorporate specific surgical techniques into their routine. In an analysis of one such course in Brazil, 91% of the physicians evaluated replied that they had not had the skills to perform oncoplastic surgery before the course, while 96% felt that they were capable of performing oncoplastic techniques by the end of their training, with more than 90% considering that the course had had an impact on their routine and strategic vision.³⁸ Similarly, 92% of a group of Canadian surgeons participating in a hands-on course in Ontario stated having increased their use of oncoplastic

techniques in their practice after the course, with 70% of them reporting that they would participate in another similar course.³⁶ Conversely, only 26% of those surgeons stated that they performed complex techniques such as mammaplasty. This differs from the present study in which > 96% of the surgeons who performed oncoplastic surgery also performed these procedures. Only TRAM/VRAM flaps were associated more with medical residency programs or fellowships than with hands-on courses (aPR: 1.58; 95% CI 1.16–2.15; $p = 0.003$). TRAM is a more complex surgery that demands longer or more intensive training, a fact potentially influenced by the number of cases per year and having undergone more intense training such as in a residency program or fellowship. This may reflect a longer learning curve for using this flap, with a negative impact on alternative teaching models. The TRAM/VRAM flap was also associated with breast surgeons who performed a greater volume of surgeries annually (aPR: 1.44; 95% CI 1.03–2.02; $p = 0.03$). There was no difference, however, in relation to augmentation mammoplasty, LD myocutaneous flap, or fat grafting.

Online teaching has been gaining in popularity for training in oncoplastic surgery, particularly after the COVID-19 pandemic, representing an excellent opportunity to share and acquire knowledge. A study involving major breast cancer treatment centers in Italy found that almost all surgeons had already watched videos on breast surgery on platforms such as YouTube.³⁵ American surgeons mentioned that time restraints and limited access to materials/courses constituted barriers to knowledge, with the availability of videos representing a solution to incorporate oncoplastic surgery into their practice.²²

There are some limitations associated with this study, as attitudes stated in the answers to this survey may not fully represent the surgical practices of those interviewed. Future real-life data analysis, such as when evaluating the impact of full breast reconstruction, may help clarify this situation. This questionnaire was used for the first time in this study; therefore, its accuracy was as yet unknown. Responses were not received from all the breast surgeons, and even with the high response rate (> 60%), these data may not fully represent Brazilian practice. Although a topical subject in many countries, medical remuneration and the coding of oncoplastic techniques were not evaluated in this study. In a Canadian study, the remuneration and coding of procedures were factors that emerged as barriers to oncoplastic surgery.⁴⁹ In Brazil, there is no coding for fat grafting within the public healthcare network or even in the supplementary healthcare network. On the other hand, as far as we know, this is the largest nationwide survey in terms of the number of surgeons answering questions on this specific subject in a country of continental dimensions and immense economic disparity between regions and cities.

These results show that educational measures administered through hands-on courses allowed senior breast surgeons to be trained, with fellowships providing opportunities for more junior surgeons.³⁸ These measures were successful, and this model could be copied in other countries, offering perspectives of increasing the percentage of breast surgeons performing oncoplastic surgery and qualifying them to treat patients with breast cancer.

CONCLUSIONS

A high proportion of Brazilian mastologists perform oncoplastic surgery, which, ultimately, may benefit breast cancer patients, increasing the rate of breast-conserving surgery and breast reconstruction, particularly in locations where resources are sparse. These data may encourage the development of strategies aimed at improving medical education in this field and in other countries.

SUPPLEMENTARY INFORMATION The online version contains supplementary material available at <https://doi.org/10.1245/s10434-025-17435-1>.

ACKNOWLEDGEMENT The authors are grateful to the secretaries of the Brazilian Society of Mastology, Fernanda and Gisele, for their valuable collaboration.

AUTHOR CONTRIBUTIONS Drs. Cavalcante and Vieira had full access to all the data in the study and are responsible for the integrity of the data and the accuracy of the data analysis. *Concept and Design:* Cavalcante, Vieira. *Acquisition, Analysis, or Interpretation of Data:* Cavalcante, Ziegelmann, and Vieira. *Drafting of the Manuscript:* All authors. *Critical Review of the Manuscript for Important Intellectual Content:* All authors. *Statistical Analysis:* Ziegelmann. *Administrative, Technical, or Material Support:* Cavalcante, Vieira, Oliveira, and Hassan. *Supervision:* Cavalcante, Vieira.

DATA AVAILABILITY The raw data from this study, as well as the data generated, are available at: https://osf.io/8me97/?view_only=072e2aaac1974cc9ad7ad0bffd786859.

DISCLOSURE The authors declares that there is no conflict of interest to disclose.

REFERENCES

- Halsted WSI. The results of radical operations for the cure of carcinoma of the breast. *Ann Surg.* 1907;46(1):1–19. <https://doi.org/10.1097/0000658-190707000-00001>.
- Veronesi U, Cascinelli N, Mariani L, et al. Twenty-year follow-up of a randomized study comparing breast-conserving surgery with radical mastectomy for early breast cancer. *N Engl J Med.* 2002;347(16):1227–32. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa020989>.
- Fisher B, Jeong JH, Anderson S, et al. Twenty-five-year follow-up of a randomized trial comparing radical mastectomy, total mastectomy, and total mastectomy followed by irradiation. *N Engl J Med.* 2002;347(8):567–75. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa020128>.
- Fisher B, Anderson S, Bryant J, et al. Twenty-year follow-up of a randomized trial comparing total mastectomy, lumpectomy, and lumpectomy plus irradiation for the treatment of invasive breast cancer. *N Engl J Med.* 2002;347(16):1233–41. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa022152>.
- van Dongen JA, Voogd AC, Fentiman IS, et al. Long-term results of a randomized trial comparing breast-conserving therapy with mastectomy: European Organization for Research and Treatment of Cancer 10801 trial. *J Natl Cancer Inst.* 2000;92(14):1143–50. <https://doi.org/10.1093/jnci/92.14.1143>.
- Poggi MM, Danforth DN, Sciuto LC, et al. Eighteen-year results in the treatment of early breast carcinoma with mastectomy versus breast conservation therapy: the National Cancer Institute Randomized Trial. *Cancer.* 2003;98(4):697–702. <https://doi.org/10.1002/cncr.11580>.
- Blichert-Toft M, Rose C, Andersen JA, et al. Danish randomized trial comparing breast conservation therapy with mastectomy: six years of life-table analysis. Danish Breast Cancer Cooperative Group. *J Natl Cancer Inst Monogr.* 1992;11:19–25.
- Arriagada R, Lê MG, Rochard F, et al. Conservative treatment versus mastectomy in early breast cancer: patterns of failure with 15 years of follow-up data. Institut Gustave-Roussy Breast Cancer Group. *J Clin Oncol.* 1996;14(5):1558–64. <https://doi.org/10.1200/JCO.1996.14.5.1558>.
- Lanitis S, Tekkis PP, Sgourakis G, et al. Comparison of skin-sparing mastectomy versus non-skin-sparing mastectomy for breast cancer: a meta-analysis of observational studies. *Ann Surg.* 2010;251(4):632–9. <https://doi.org/10.1097/SLA.0b013e3181d35bf8>.
- Galimberti V, Morigi C, Bagnardi V, et al. Oncological outcomes of nipple-sparing mastectomy: a single-center experience of 1989 patients. *Ann Surg Oncol.* 2018;25(13):3849–57. <https://doi.org/10.1245/s10434-018-6759-0>.
- Cavalcante FP, Lima TO, Alcantara R, et al. Inframammary versus periareolar incision: a comparison of early complications in nipple-sparing mastectomy. *Plast Reconstr Surg Glob Open.* 2023;11(11):e5367. <https://doi.org/10.1097/GOX.00000000000005367>.
- Cavalcante FP, Lima MVA. Nipple-sparing mastectomy with periareolar incision and two-stage reconstruction: initial analysis of 31 cases. *Breast J.* 2018;24(6):940–3. <https://doi.org/10.1111/tbj.13114>.
- Cavalcante FP, Araújo MMP, Veras IM, et al. Oncological outcomes of nipple-sparing mastectomy in an unselected population evaluated in a single center. *Rev Bras Ginecol Obstet.* 2022;44(11):1052–8. <https://doi.org/10.1055/s-0042-1751286>.
- de Oliveira-Junior I, da Costa Vieira RA, Biller G, et al. Factors associated with unsatisfactory cosmetic results in oncoplastic surgery. *Front Oncol.* 2023;13:1071127. <https://doi.org/10.3389/fonc.2023.1071127>.
- Audretsch WP, Rezai M, Kolotas C, et al. Tumor-specific immediate reconstruction in breast cancer patients. *Semin Plast Surg.* 1998;11(1):71–100. <https://doi.org/10.1055/s-2008-1080243>.
- Clough KB, Lewis JS, Couturaud B, et al. Oncoplastic techniques allow extensive resections for breast-conserving therapy of breast carcinomas. *Ann Surg.* 2003;237(1):26–34. <https://doi.org/10.1097/0000658-200301000-00005>.
- Weber WP, Morrow M, Boniface J, et al. Knowledge gaps in oncoplastic breast surgery. *Lancet Oncol.* 2020;21(8):e375–85. [https://doi.org/10.1016/S1470-2045\(20\)30084-X](https://doi.org/10.1016/S1470-2045(20)30084-X).
- Vieira RADC, Paulinelli RR, de Oliveira-Junior I. Extreme oncoplasty: past, present and future. *Front Oncol.* 2024;13:1215284. <https://doi.org/10.3389/fonc.2023.1215284>.
- Paulinelli RR, de Oliveira VM, Bagnoli F, et al. Oncoplastic mammaplasty with geometric compensation: a technique for breast

- conservation. *J Surg Oncol*. 2014;110(8):912–8. <https://doi.org/10.1002/jso.23751>.
20. Silverstein MJ, Savalia N, Khan S, et al. Extreme oncoplasty: breast conservation for patients who need mastectomy. *Breast J*. 2015;21(1):52–9. <https://doi.org/10.1111/tbj.12356>.
 21. Nava MB, Blondeel P, Botti G, et al. International expert panel consensus on fat grafting of the breast. *Plast Reconstr Surg Glob Open*. 2019;7(10):e2426. <https://doi.org/10.1097/GOX.0000000000002426>.
 22. Chatterjee A, Gass J, Patel K, et al. A consensus definition and classification system of oncoplastic surgery developed by the American Society of Breast Surgeons. *Ann Surg Oncol*. 2019;26(11):3436–44. <https://doi.org/10.1245/s10434-019-07345-4>.
 23. Munhoz AM, Montag E, Arruda E, et al. Immediate locally advanced breast cancer and chest wall reconstruction: surgical planning and reconstruction strategies with extended V-Y latissimus dorsi myocutaneous flap. *Plast Reconstr Surg*. 2011;127(6):2186–97. <https://doi.org/10.1097/PRS.0b013e318213a038>.
 24. Chatterjee A, Gass J, Burke MB, et al. Results from the American Society of Breast Surgeons Oncoplastic Surgery Committee 2017 survey: current practice and future directions. *Ann Surg Oncol*. 2018;25(10):2790–4. <https://doi.org/10.1245/s10434-018-6586-3>.
 25. Heil J, Riedel F, Solbach C, et al. Oncoplastic breast-conserving surgery: More relevant than ever? Results of a survey among breast surgeons. *Arch Gynecol Obstet*. 2019;299(4):1109–14. <https://doi.org/10.1007/s00404-019-05054-7>.
 26. Emiroğlu M, Sert İ, İnal A, et al. The approach of general surgeons to oncoplastic and reconstructive breast surgery in Turkey: a survey of practice patterns. *Balkan Med J*. 2014;31(4):307–12. <https://doi.org/10.5152/balkanmedj.2014.13230>.
 27. Carstensen L, Rose M, Bentzon N, et al. Knowledge and opinions on oncoplastic surgery among breast and plastic surgeons. *Dan Med J*. 2015;62(4):A5030.
 28. Challoner T, Skillman J, Wallis K, et al. Oncoplastic techniques: attitudes and changing practice amongst breast and plastic surgeons in Great Britain. *Breast*. 2017;34:58–64. <https://doi.org/10.1016/j.breast.2017.04.010>.
 29. Davies C, Whisker L, Skillman J, et al. Current practice and provision of oncoplastic breast-conserving surgery in the UK: results of the ANTHEM national practice questionnaire. *Breast Cancer Res Treat*. 2023;200(2):163–70. <https://doi.org/10.1007/s10549-023-06924-0>.
 30. Yang B, Ren G, Song E, et al. Current status and factors influencing surgical options for breast cancer in China: a nationwide cross-sectional survey of 110 hospitals. *Oncologist*. 2020;25(10):e1473–80. <https://doi.org/10.1634/theoncologist.2020-0001>.
 31. Rubio IT, Wyld L, Esgueva A, et al. Variability in breast cancer surgery training across Europe: an ESSO-EUSOMA international survey. *Eur J Surg Oncol*. 2019;45(4):567–72. <https://doi.org/10.1016/j.ejso.2019.01.003>.
 32. Businaro Fernandes João T, de Oliveira VM, Bagnoli F, et al. How well are Brazilian mastologists (breast surgeons) trained in breast reconstruction and oncoplastic surgery? A study of the impact of a breast reconstruction and oncoplastic surgery improvement course. *Front Oncol*. 2023;13:1139461. <https://doi.org/10.3389/fonc.2023.1139461>.
 33. Scalfani LM, Bleznak A, Kelly T, et al. Training a new generation of breast surgeons: are we succeeding? *Ann Surg Oncol*. 2012;19(6):1856–61. <https://doi.org/10.1245/s10434-011-2164-7>.
 34. Karakatsanis A, Sund M, Rocco N, et al. Chest wall perforator flaps for breast reconstruction: international survey on attitudes and training needs. *Br J Surg*. 2023;110(8):966–72. <https://doi.org/10.1093/bjs/znad145>.
 35. Marcasciano M, Kaciulyte J, Mori FLR, et al. Breast surgeons updating on the thresholds of COVID-19 era: results of a multicenter collaborative study evaluating the role of online videos and multimedia sources on breast surgeons education and training. *Eur Rev Med Pharmacol Sci*. 2020;24(14):7845–54. https://doi.org/10.26355/eurev_202007_22289.
 36. Angarita FA, Leroux ME, Palter VN, et al. Assessing the effect of a hands-on oncoplastic surgery training course: a survey of Canadian surgeons. *Surg Oncol*. 2020;35:428–33. <https://doi.org/10.1016/j.suronc.2020.10.003>.
 37. Zucca Matthes AG, Viera RA, Michelli RA, et al. The development of an Oncoplastic Training Center—OTC. *Int J Surg*. 2012;10(5):265–9. <https://doi.org/10.1016/j.ijsu.2012.03.009>.
 38. Hassan AT, Urban CA, Facina G, et al. Training in oncoplastic surgery for mastologists. *Rev Assoc Med Bras*. 2024;70(Suppl 1):e2024S119. <https://doi.org/10.1590/1806-9282.2024S119>.
 39. Pitt SC, Schwartz TA, Chu D. AAPOR reporting guidelines for survey studies. *JAMA Surg*. 2021;156(8):785–6. <https://doi.org/10.1001/jamasurg.2021.0543>.
 40. Eysenbach G. Improving the quality of web surveys: the checklist for reporting results of internet e-surveys (CHERRIES). *J Med Internet Res*. 2004;6(3):e34. <https://doi.org/10.2196/jmir.6.3.e34>.
 41. Maxwell J, Roberts A, Cil T, et al. Current practices and barriers to the integration of oncoplastic breast surgery: a Canadian perspective. *Ann Surg Oncol*. 2016;23(10):3259–65. <https://doi.org/10.1245/s10434-016-5318-9>.
 42. Cataliotti L, De Wolf C, Holland R, et al. Guidelines on the standards for the training of specialised health professionals dealing with breast cancer. *Eur J Cancer*. 2007;43(4):660–75. <https://doi.org/10.1016/j.ejca.2006.12.008>.
 43. Wilson AR, Marotti L, Bianchi S, et al. The requirements of a specialist Breast Centre. *Eur J Cancer*. 2013;49(17):3579–87. <https://doi.org/10.1016/j.ejca.2013.07.017>.
 44. Pearce BCS, Fiddes RN, Paramanathan N, et al. Extreme oncoplastic conservation is a safe new alternative to mastectomy. *Eur J Surg Oncol*. 2020;46(1):71–6. <https://doi.org/10.1016/j.ejso.2019.09.004>.
 45. Potter S, Trickey A, Rattay T, et al. Therapeutic mammoplasty is a safe and effective alternative to mastectomy with or without immediate breast reconstruction. *Br J Surg*. 2020;107(7):832–44. <https://doi.org/10.1002/bjs.11468>.
 46. Hsu JJ, Kubiak CA, Billig JJ, et al. Perceived versus patient-reported significance of surgeon gender in breast reconstruction. *Plast Reconstr Surg*. 2021;148(4):720–8. <https://doi.org/10.1097/PRS.00000000000008311>.
 47. Buzaid AC, Achatz MI, Amorim GLS, et al. Challenges in the journey of breast cancer patients in Brazil. *Braz J Oncol*. 2020;16:e-20200021. <https://doi.org/10.5935/2526-8732.20200021>.
 48. da Costa Vieira RA, Andrade WP, Vieira SC, et al. Surgical management of locally advanced breast cancer: recommendations of the Brazilian Society of Surgical Oncology. *J Surg Oncol*. 2022;126(1):57–67. <https://doi.org/10.1002/jso.26890>.
 49. Bitou B, Grigor E, Zeitouni C, Arnaout A, Zhang J. Current practices and trends of plastic and oncoplastic breast surgeons in Canada. *Plastic Surg*. 2023;33:35–41. <https://doi.org/10.1177/22925503231195020>.

Publisher's Note Springer Nature remains neutral with regard to jurisdictional claims in published maps and institutional affiliations.

Springer Nature or its licensor (e.g. a society or other partner) holds exclusive rights to this article under a publishing agreement with the author(s) or other rightsholder(s); author self-archiving of the accepted manuscript version of this article is solely governed by the terms of such publishing agreement and applicable law.

Supplementary Material

This online-only material has been provided by the authors to give readers additional information on the study

Table of Contents

1	Survey questionnaire.....	2
2	Table S1. Factors associated with the techniques least performed by respondents (<70%)	6
3	Table S2. Factors associated with augmentation mammoplasty.....	9
4	Table S3. Factors associated with myocutaneous latissimus dorsi flap....	11
5	Table S4. Factors associated with myocutaneous transverse/vertical rectus abdominis (TRAM/VRAM) flaps.....	13
6	Table S5. Factors associated with performing fat grafting.....	15
7	Promotional material.....	17

Questionnaire submitted to the members of the Brazilian Society of Breast Surgeons

The Brazilian Society of Mastology (SBM) invites its affiliates to answer a questionnaire aimed at evaluating knowledge on oncoplastic surgery in Brazil. The study is being conducted by Francisco Pimentel Cavalcante and René Aloísio da Costa Vieira, associate members of the SBM, and answers will be collected between July and December 2023. By answering the questionnaire, you agree to participate in the study, which was previously approved by a review board. No personal information will be collected or stored. After the data collection period, the results of this study will be published in a scientific journal.

Part I

1. To which society are you affiliated?

- ☐ The Brazilian Society of Mastology (*Sociedade Brasileira de Mastologia* - SBM)
- ☐ The Brazilian Society of Surgical Oncology (*Sociedade Brasileira de Cirurgia Oncológica* - SBCO)
- ☐ Both

2. In which region of Brazil do you work?

- ☐ North
- ☐ Northeast
- ☐ Midwest
- ☐ Southeast
- ☐ South

3. Do you have a specialist degree in breast disease (TEMa)?

- ☐ Yes
- ☐ No

4. How old are you? _____

5. Do you consider yourself male, female or other?

- ☐ Male
- ☐ Female
- ☐ Other

6. What is the population size in your city of residence?

- ☐ <100,000 inhabitants
- ☐ 100,000-499,000 inhabitants
- ☐ ≥500,000 inhabitants

7. What is your primary surgical training?

- ☐ General surgery
- ☐ Obstetrics and Gynecology

8. What is your secondary surgical training?

- ☐ Breast surgery
- ☐ Surgical oncology
- ☐ Plastic surgery
- ☐ I underwent no other surgical residency training

9. What is your main place of work?

- ☐ Private office
- ☐ Public institute
- ☐ Private institute
- ☐ Private teaching institution
- ☐ Public teaching institution

10. Do you perform surgery to treat breast cancer?

- ☐ Yes, 100% of my practice involves breast surgery.
- ☐ Yes, in general I perform surgical oncology, with most cases consisting of the breast.
- ☐ Yes, in general I perform gynecological surgery, with most cases consisting of the breast.
- ☐ No, in general I do not perform breast surgery.

Part II: For respondents who perform surgery to treat breast cancer.

11. How many years of experience do you have in breast cancer surgery?

- ☐ <5 years
- ☐ 5-10 years
- ☐ 11-20 years
- ☐ >20 years

12. Currently, on average, how many new cases of breast cancer do you treat per year, including your work in the public and private sector?

- ☐ <10 cases/year
- ☐ 11-50 cases/year
- ☐ 51-100 cases/year
- ☐ >100 cases/year

13. Who performs the oncoplastic surgeries at your institute?

- ☐ I perform the oncoplastic surgeries
- ☐ Another breast surgeon (breast surgeon or surgical oncologist)
- ☐ A plastic surgeon
- ☐ Oncoplastic surgery is not performed at this institute.

Part III: For respondents who perform oncoplastic surgery

14. For the most part, how did you learn the oncoplastic techniques?

- ☐ During my medical residency program
- ☐ During a fellowship in oncoplastic surgery
- ☐ In theoretical and practical courses
- ☐ In an observership
- ☐ At congresses
- ☐ Through websites/online courses

15. In general, in what percentage of surgeries do you use oncoplastic techniques?

- ☐ Up to 25% of cases

- ☐ 26-50% of cases
- ☐ 51-75% of cases
- ☐ 76-100% of cases

16. In your practice, do you perform simple breast displacement when less than 20% of the breast volume is to be excised (Level I)?

- ☐ Yes
- ☐ No

17. In your practice, do you perform techniques of mammoplasty and/or contralateral symmetrization (Level II)?

- ☐ Yes
- ☐ No

18. In your practice, do you perform techniques of extreme oncoplastic surgery (oncoplastic surgery for tumors over 5 cm in size, multicentric tumors or multifocal tumors)?

- ☐ Yes
- ☐ No

19. In your practice, do you perform total immediate breast reconstruction with implants or tissue expanders?

- ☐ Yes
- ☐ No

20. In your practice, do you perform nipple-sparing mastectomies?

- ☐ Yes
- ☐ No

21. In your practice, do you perform skin-reducing mastectomies?

- ☐ Yes
- ☐ No

22. In your practice, do you use meshes or dermal matrices (acellular dermal matrix - ADM)?

- ☐ Yes
- ☐ No

23. In your practice, do you perform augmentation mammoplasty?

- ☐ Yes
- ☐ No

24. In your practice, do you perform breast reconstruction using myocutaneous latissimus dorsi flaps?

- ☐ Yes
- ☐ No

25. In your practice, do you perform breast reconstruction using transverse rectus abdominis or vertical rectus abdominis myocutaneous flaps (TRAM or VRAM)?

- ☐ Yes
- ☐ No

26. In your practice, do you perform microsurgery?

- ☐ Yes
- ☐ No

27. In your practice, do you use thoracoabdominal flaps?

- ☐ Yes
- ☐ No

28. In your practice, do you perform fat grafting?

- ☐ Yes
- ☐ No

29. In cases of locally advanced breast cancer with small defects of the chest wall, which flap do you prefer to use?

- ☐ Thoracoabdominal flap
- ☐ Myocutaneous latissimus dorsi flaps
- ☐ Transverse rectus abdominis myocutaneous flap (TRAM)
- ☐ Vertical rectus abdominis myocutaneous flap (VRAM)
- ☐ Myocutaneous oblique abdominal flap

30. In cases of locally advanced breast cancer with major defects of the chest wall, which flap would you prefer to use?

- ☐ Thoracoabdominal flap
- ☐ Myocutaneous latissimus dorsi flap
- ☐ Transverse rectus abdominis myocutaneous flap (TRAM)
- ☐ Vertical rectus abdominis myocutaneous flap (VRAM)
- ☐ Myocutaneous oblique abdominal flap

Table S1. Factors associated with the techniques least performed by respondents (<70%): augmentation mammoplasty, myocutaneous latissimus dorsi flap, transverse and vertical rectus abdominis myocutaneous flap (TRAM/VRAM) and fat grafting

Factors	Augmentation Mammoplasty		Latissimus dorsi		TRAM/VRAM		Fat Grafting	
	Yes (n/%)	No (n/%)	Yes (n/%)	No (n/%)	Yes (n/%)	No (n/%)	Yes (n/%)	No (n/%)
	276 (54,44)	231 (45,56)	331 (65,94)	171 (34,06)	143 (28,21)	364 (71,79)	313 (61,61)	195 (38,39)
Age (years)								
Mean (SD)	46,9 (10,4)	46,2 (11,0)	46,7 (10,4)	46,2 (11,0)	46,9 (10,4)	46,2 (11,0)	46,7 (10,6)	46,6 (10,8)
27-40	80 (30,30)	80 (36,36)	80 (30,89)	80 (36,36)	80 (30,30)	80 (36,36)	96 (32,21)	64 (34,22)
41-60	158 (59,85)	114 (51,82)	154 (59,46)	114 (51,82)	158 (59,85)	114 (51,82)	172 (57,72)	101 (54,01)
61-82	26 (9,85)	26 (11,82)	25 (9,65)	26 (11,82)	26 (9,85)	26 (11,82)	30 (10,07)	22 (11,76)
Information not available	12	11	12	11	12	11	15	8
Sex								
Male	162 (58,91)	119 (51,52)	157 (58,15)	119 (51,52)	162 (58,91)	119 (51,52)	176 (56,23)	106 (54,64)
Female	113 (41,09)	112 (48,48)	113 (41,85)	112 (48,48)	113 (41,09)	112 (48,48)	137 (43,77)	88 (45,36)
Information not available	1	0	1	0	1	0	0	1
Geographical region								
Midwest	31 (11,23)	18 (7,79)	31 (11,44)	18 (7,79)	31 (11,23)	18 (7,79)	28 (8,95)	21 (10,77)
Northeast	55 (19,93)	73 (31,60)	54 (19,93)	73 (31,60)	55 (19,93)	73 (31,60)	73 (23,32)	55 (28,21)
North	17 (6,16)	9 (3,90)	17 (6,27)	9 (3,90)	17 (6,16)	9 (3,90)	5 (1,60)	21 (10,77)
Southeast	128 (46,38)	84 (36,36)	125 (46,13)	84 (36,36)	128 (46,38)	84 (36,36)	137 (43,77)	75 (38,46)
South	45 (16,30)	47 (20,35)	44 (16,24)	47 (20,35)	45 (16,30)	47 (20,35)	70 (22,36)	23 (11,79)

Table S1. Factors associated with the techniques least performed by respondents (<70%): augmentation mammoplasty, myocutaneous latissimus dorsi flap, transverse and vertical rectus abdominis myocutaneous flap (TRAM/VRAM) and fat grafting (Continued)

Factors	Augmentation Mammoplasty	No (n/%)	Latissimus dorsi	No (n/%)	TRAM/VRAM	No (n/%)	Fat Grafting	No (n/%)
	Yes (n/%)		Yes (n/%)		Yes (n/%)		Yes (n/%)	
	276 (54,44)	231 (45,56)	331 (65,94)	171 (34,06)	143 (28,21)	364 (71,79)	313 (61,61)	195 (38,39)
Specialist degree in breast disease (TEMa)								
Yes	224 (81,45)	188 (81,39)	219 (81,11)	188 (81,39)	51 (18,55)	188 (81,39)	256 (82,05)	157 (80,51)
No	51 (18,55)	43 (18,61)	51 (18,89)	43 (18,61)	224 (81,45)	43 (18,61)	56 (17,95)	38 (19,49)
Information not available	1	0	1	0	1	0	1	0
Population size in the city of work								
<500,000	70 (25,36)	89 (38,70)	68 (25,09)	89 (38,70)	70 (25,36)	89 (38,70)	222 (70,93)	125 (64,43)
>500,000	206 (74,64)	141 (61,30)	203 (74,91)	141 (61,30)	206 (74,64)	141 (61,30)	91 (29,07)	69 (35,57)
NA	0	1	0	1	0	1	0	1
Primary surgical training								
General surgery	78 (28,26)	82 (35,50)	76 (28,04)	82 (35,50)	78 (28,26)	82 (35,50)	98 (31,31)	62 (31,79)
Obstetrics/Gynecology	198 (71,74)	149 (64,50)	195 (71,96)	149 (64,50)	198 (71,74)	149 (64,50)	215 (68,69)	133 (68,21)
Secondary surgical training								
Breast surgery	267 (96,74)	208 (90,04)	262 (96,68)	208 (90,04)	267 (96,74)	208 (90,04)	298 (95,21)	178 (91,28)
Others	9 (3,26)	23 (9,96)	9 (3,32)	23 (9,96)	9 (3,26)	23 (9,96)	15 (4,79)	17 (8,72)

Table S1. Factors associated with the techniques least performed by respondents (<70%): augmentation mammoplasty, myocutaneous latissimus dorsi flap, transverse and vertical rectus abdominis myocutaneous flap (TRAM/VRAM) and fat grafting (Continued)

Factors	Augmentation Mammoplasty		Latissimus dorsi		TRAM/ VRAM		Fat Grafting	
	Yes (n/%)	No (n/%)	Yes (n/%)	No (n/%)	Yes (n/%)	No (n/%)	Yes (n/%)	No (n/%)
	276 (54,44)	231 (45,56)	331 (65,94)	171 (34,06)	143 (28,21)	364 (71,79)	313 (61,61)	195 (38,39)
Place of work								
Public hospital/institute	88 (31,88)	91 (39,39)	86 (31,73)	91 (39,39)	88 (31,88)	91 (39,39)	102 (32,59)	77 (39,49)
Private hospital/institute	48 (17,39)	40 (17,32)	47 (17,34)	40 (17,32)	48 (17,39)	40 (17,32)	55 (17,57)	34 (17,44)
Private office	140 (50,72)	100 (43,29)	138 (50,92)	100 (43,29)	140 (50,72)	100 (43,29)	156 (49,84)	84 (43,08)
Types of surgery respondent performs								
Only breast	236 (85,51)	175 (75,76)	231 (85,24)	175 (75,76)	236 (85,51)	175 (75,76)	263 (84,03)	149 (76,41)
Breast and others	40 (14,49)	56 (24,24)	40 (14,76)	56 (24,24)	40 (14,49)	56 (24,24)	50 (15,97)	46 (23,59)
Experience								
<20 years	173 (62,68)	149 (64,50)	173 (63,84)	149 (64,50)	173 (62,68)	149 (64,50)	198 (63,26)	124 (63,59)
>20 years	103 (37,32)	82 (35,50)	98 (36,16)	82 (35,50)	103 (37,32)	82 (35,50)	115 (36,74)	71 (36,41)
Number of cases respondent operates/year								
1-50	102 (36,96)	98 (42,42)	102 (37,64)	98 (42,42)	102 (36,96)	98 (42,42)	117 (37,38)	84 (43,08)
51-100	91 (32,97)	77 (33,33)	89 (32,84)	77 (33,33)	91 (32,97)	77 (33,33)	108 (34,50)	60 (30,77)
≥101	83 (30,07)	56 (24,24)	80 (29,52)	56 (24,24)	83 (30,07)	56 (24,24)	88 (28,12)	51 (26,15)

TRAM: transverse rectus abdominis myocutaneous flap; VRAM: vertical rectus abdominis myocutaneous flap.

Table S2. Factors associated with performing augmentation mammoplasty.

Factors	Augmentation mammoplasty n=276/507 (53,99)	Prevalence ratio	p-value	Adjusted prevalence ratio	p-value
Age (years)					
27-40	80 (50,00)	1,00 (0,73-1,37)	1,00		
41-60	158 (58,09)	1,16 (0,97-1,40)	0,11		
61-82	26 (50,00)	1,00			
Sex					
Male	162 (57,65)	1,15 (0,97-1,35)	0,10	1,18 (1,01-1,39)	0,04
Female	113 (50,22)	1,00		1,00	
Geographical region					
South	45 (48,91)	0,81 (0,64-1,02)	0,05	0,90 (0,71-1,13)	0,35
Others	103 (50,74)	0,84 (0,71-1,00)	0,05	0,83 (0,70-0,99)	0,03
Southeast	128(60,38)	1,00		1,00	
Specialist degree in breast disease (TEMa)					
Yes	224 (54,37)	1,00 (0,81-1,23)	0,98		
No	51 (54,26)	1,00			
Population size in the city of work					
>500,000	206 (59,37)	1,35 (1,11-1,64)	0,003	1,39 (1,14-1,70)	<0,001
<500,000	70 (44,03)	1,00		1,00	
Primary surgical training					
General surgery	78 (48,75)	0,85 (0,71-1,03)	0,09		
Obstetrics and Gynecology	198 (57,06)				
Secondary surgical training					
Breast surgery	267 (56,21)	2,00 (1,14-3,50)	0,005	2,00 (1,14-3,51)	0,01
Others	9 (28,12)	1,00		1,00	

Table S2. Factors associated with performing augmentation mammoplasty.
(Continued)

Factors	Augmentation mammoplasty n=276/507 (53,99)	Prevalence ratio	p-value	Adjusted prevalence ratio	p-value
Place of work					
Public hospital/institute	88 (49,16)	0,84 (0,70-1,01)	0,06		
Private hospital/institute	48 (54,55)	0,93 (0,75-1,16)	0,55		
Private office	140 (58,33)	1,00			
Types of surgery respondent performs					
Only breast surgery	236 (57,42)	1,38 (1,07-1,77)	0,46		
Breast and others	40 (41,67)	1,00			
Experience					
<20 years	103 (55,68)	1,04 (0,88-1,22)	0,67		
>20 years	173 (53,73)	1,00			
Number of cases respondent operates/year					
≥101	83 (59,71)	1,17 (0,96-1,42)	0,11		
51-100	91 (54,17)	1,06 (0,87-1,29)	0,54		
1-50	102 (51,00)	1,00			
Training in oncoplastic surgery					
Residency or fellowship	162 (58,70)	1,21 (1,01-1,44)	0,04		
Courses	90 (48,65)	1,00			

Table S3. Factors associated with the use of a myocutaneous latissimus dorsi flap

Factors	Latissimus dorsi flap N=331/502 (65,94)	Prevalence ratio	p-value	Adjusted prevalence ratio	p-value
Age (years)					
27-40	90 (56,25)	0,77 (0,62-0,96)	0,02		
41-60	189 (70,52)	0,97 (0,81-1,17)	0,76		
61-82	37 (72,55)	1,00			
Sex					
Male	207 (75,00)	1,37 (1,20-1,57)	<0,001	1,38 (1,20-1,58)	<0,001
Female	123 (54,67)	1,00		1,00	
Geographical region					
South	61 (67,03)	1,04 (0,87-1,24)	0,68		
Other	135 (66,83)	1,03 (0,90-1,19)	0,63		
Southeast	135 (64,59)	1,00			
Specialist degree in breast disease (TEMa)					
Yes	273 (67,08)	1,11 (0,93-1,32)	0,12		
No	57 (60,64)	1,00			
Population size in the city of work					
>500,000	236 (68,60)	1,13 (0,98-1,31)	0,09	1,16 (1,01-1,34)	0,04
<500,000	95 (60,51)	1,00		1,00	
Primary surgical training					
General Surgery	107 (67,72)	1,04 (0,91-1,19)	0,61		
Obstetrics and Gynecology	224 (65,12)	1,00			
Secondary surgical training					
Breast surgery	305 (64,89)	0,80 (0,67-0,95)	0,02		
Other	26 (81,25)	1,00			

Table S3. Factors associated with the use of a myocutaneous latissimus dorsi flap
(Continued)

Factors	Latissimus dorsi flap N=331/502 (65,94)	Prevalence ratio	p-value	Adjusted prevalence ratio	p-value
Place of work					
Public hospital/institute	112 (63,28)	0,93 (0,81-1,08)	0,18		
Private hospital/institute	58 (66,67)	0,98 (0,83-1,17)	0,58		
Private office	161 (67,65)	1,00			
Types of surgery respondent performs					
Only breast surgery	271 (66,75)	1,07 (0,90-1,26)	0,45		
Breast and other sites	60 (62,5)	1,00			
Experience					
<20 years	135 (75,00)	1,23 (1,09-1,39)	0,001		
>20 years	196 (60,87)	1,00			
Number of cases respondent operates/year					
≥101	99 (72,79)	1,20 (1,03-1,40)	0,02		
51-100	111 (66,87)	1,10 (0,95-1,29)	0,21		
1-50	121 (60,50)	1,00			
Training in oncoplastic surgery					
Residency or fellowship	178 (65,20)	0,97 (0,85-1,11)	0,65		
Courses	123 (67,21)	1,00			

Table S4. Factors associated with the use of rectus abdominis myocutaneous flaps (TRAM/VRAM)

Factors	TRAM / VRAM n=143/507 (28,21)	Prevalence ratio	p-value	Adjusted prevalence ratio	p-value
Age (years)					
27-40	35 (21,88)	0,57 (0,36-0,89)	0,01		
41-60	82 (30,15)	0,78 (0,53-1,15)	0,22		
61-82	20 (38,46)	1,00			
Sex					
Male	107 (38,08)	2,38 (1,70-3,32)	<0,001	2,31 (1,64-3,27)	<0,001
Female	36 (16,00)	1,00		1,00	
Geographical region					
South	29 (31,52)	1,21 (0,83-1,77)	0,89		
Others	59 (29,06)	1,12 (0,82-1,53)	0,85		
Southeast	55 (25,94)	1,00			
Specialist degree in breast disease (TEMa)					
Yes	116 (28,16)	1,01 (0,71-1,46)	0,92		
No	26 (27,66)	1,00			
Population size in the city of work					
>500,000	110 (31,70)	1,53 (1,09-2,15)	0,01	1,65 (1,14-2,39)	0,008
<500,000	33 (20,75)	1,00		1,00	
Primary surgical training					
General surgery	50 (31,25)	1,17 (0,87-1,55)	0,30		
Obstetrics and Gynecology	93 (26,80)	1,00			
Secondary surgical training					
Breast surgery	131 (27,58)	0,73 (0,46-1,18)	0,20		
Others	12 (37,50)	1,00			

Table S4. Factors associated with the use of rectus abdominis myocutaneous flaps (TRAM/VRAM)
(Continued)

Factors	TRAM / VRAM n=143/507 (28,21)	Prevalence ratio	p-value	Adjusted prevalence ratio	p-value
Place of work					
Public hospital/institute	51 (28,49)	0,94 (0,69-1,26)	0,67		
Private hospital/institute	19 (21,59)	0,71 (0,46-1,10)	0,13		
Private office	73 (30,42)	1,00			
Types of surgery respondent performs					
Only breast surgery	109 (26,52)	0,75 (0,55-1,02)	0,07	0,57 (0,42-0,80)	0,001
Breast and others	34 (35,42)	1,00		1,00	
Experience					
<20 years	69 (37,30)	1,62 (1,23-2,13)	<0,001		
>20 years	74 (22,98)	1,00			
Number of cases respondent operates/year					
≥101	57 (41,01)	1,71 (1,24-2,35)	<0,001	1,44 (1,03-2,02)	0,03
51-100	38 (22,62)	0,94 (0,65-1,37)	0,75	0,76 (0,50-1,15)	0,20
1-50	48 (24,00)	1,00		1,00	
Training in oncoplastic surgery					
Residency or fellowship	80 (28,99)	1,34 (0,96-1,87)	0,08	1,58 (1,16-2,15)	0,003
Courses	40 (21,62)	1,00		1,00	

TRAM: transverse rectus abdominis myocutaneous flap; VRAM: vertical rectus abdominis myocutaneous flap.

Table S5. Factors associated with performing fat grafting.

Factors	Fat Grafting n=313/508 (65,97)	Prevalence ratio	p-value	Adjusted prevalence ratio	p-value
Age (years)					
27-40	96 (60,00)	1,04 (0,80-1,35)	0,77		
41-60	172 (63,00)	1,09 (0,85-1,40)	0,49		
61-82	30 (57,69)	1,00			
Sex					
Male	176 (62,41)	1,02 (0,89-1,18)	0,73	1,02 (0,89-1,17)	0,73
Female	137 (60,89)	1,00		1,00	
Geographical region					
South	70 (75,27)	1,16 (0,99-1,36)	0,05	1,19 (1,03-1,38)	0,02
Others	106 (52,22)	0,81 (0,68-0,95)	0,01	0,78 (0,66-0,92)	0,003
Southeast	137 (64,62)	1,00		1,00	
Specialist degree in breast disease (TEMa)					
Yes	256 (61,99)	1,04 (0,87-1,25)	0,67		
No	56 (59,57)	1,00			
Population size in the city of work					
>500,000	222 (63,98)	1,12 (0,96-1,31)	0,14	1,23 (1,05-1,43)	0,01
<500,000	91 (56,88)	1,00		1,00	
Primary surgical training					
General surgery	98 (61,25)	0,99 (0,85-1,15)	0,91		
Obstetrics and Gynecology	215 (61,78)	1,00			
Secondary surgical training					
Breast surgery	298 (62,61)	1,34 (0,92-1,94)	0,13		
Others	15 (46,88)	1,00			

Table S5. Factors associated with performing fat grafting.
(Continued)

Factors	Fat Grafting n=313/508 (65,97)	Prevalence ratio	p-value	Adjusted prevalence ratio	p-value
Place of work					
Public hospital/institute	102 (56,98)	0,88 (0,75-1,03)	0,10		
Private hospital/institute	55 (61,80)	0,95 (0,79-1,15)	0,60		
Private office	156 (65,00)	1,00			
Types of surgery respondent performs					
Only breast surgery	263 (63,83)	1,22 (0,99-1,50)	0,46		
Breast and others	50 (52,08)	1,00			
Experience					
<20 years	115 (61,83)	1,01 (0,87-1,16)	0,94		
>20 years	198 (61,49)	1,00			
Number of cases respondent operates/year					
≥101	88 (63,31)	1,09 (0,91-1,29)	0,05		
51-100	108 (64,29)	1,10 (0,94-1,30)	0,33		
1-50	117 (58,21)	1,00			
Training in oncoplastic surgery					
Residency or fellowship	178 (64,49)	1,08 (0,94-1,26)	0,28		
Courses	110 (59,46)	1,00			

Promotional material made available prior to the questionnaires being sent out

Research study: Evaluation of knowledge and training in oncoplastic surgery.

The Brazilian Society of Breast Surgeons (SBM) invites members to answer an online questionnaire aimed at gaining important insights to improve medical training and disseminate best practices in oncoplastic surgery, thus contributing towards improving care and outcomes in breast cancer treatment.

A promotional graphic for a research study. It features a close-up, slightly low-angle shot of a Black male doctor with a beard and glasses, wearing a white lab coat over a light blue shirt and a dark tie. A stethoscope is draped around his neck. He is looking down and to the left with a slight smile. The background is a blurred clinical setting. The graphic has a teal overlay at the bottom. In the top left corner, there is a teal circle with a white concentric circle logo. In the top right corner, the text '@sbmastologia' and 'sbmastologia.com.br' are displayed. In the center, the word 'PESQUISA' is in a dark teal rounded rectangle. Below it, the text 'Avaliação do conhecimento e treinamento em' is in white. At the bottom, the word 'Oncoplastia' is in a large, bold, teal font inside a dark teal rounded rectangle.

@sbmastologia • sbmastologia.com.br

PESQUISA

Avaliação do conhecimento
e treinamento em

Oncoplastia



A Sociedade Brasileira de Mastologia convida seus Mastologistas afiliados a responderem um **questionário online** visando **coletar insights** importantes para o aprimoramento da formação médica e disseminação das **melhores práticas em Oncoplastia**, contribuindo assim para a melhoria dos cuidados e resultados no tratamento do câncer de mama.

O LINK PARA ACESSO A PESQUISA
SERÁ ENVIADO POR E-MAIL

Apêndice 7. Artigo de opinião publicado na revista *Annals of Surgical Oncology*, sobre o artigo o artigo original publicado.

“ASO AUTHOR REFLECTIONS. As author of this accepted article in the Annals of Surgical Oncology, you are invited to submit a companion ASO Author Reflections. Please see attached invitation”



ASO Author Reflections: Training, Knowledge and Attitudes Related to Oncoplastic Surgery in Brazil

Francisco Pimentel Cavalcante, MD^{1,2}, Augusto Tufi Hassan, MD³, and
Rene Aloisio da Costa Vieira, MD, PhD^{1,4}

¹Universidade Estadual Paulista Júlio Mesquita Filho (UNESP), Botucatu, SP, Brazil; ²Hospital Geral de Fortaleza, Fortaleza, CE, Brazil; ³Brazilian Society of Mastology - Executive Board, Rio de Janeiro, RJ, Brazil; ⁴Hospital do Câncer de Muriaé, Muriaé, MG, Brazil

PAST

Plastic surgery techniques were adapted to the surgical treatment of breast cancer.¹ As it was a recent phenomenon in breast surgery, the education of the new generation of breast surgeons was a challenge for its implementation.² Since 2008, the Brazilian Society of Mastology (SBM) understood this need of mastologists and implemented several initiatives to train its surgeons, both senior and younger, such as holding hands-on courses, encouraging the creation of fellowships, and including oncoplasty in medical residency programs.³ However, the impact of these actions among SBM members is unknown. A cross-sectional survey-based study was conducted with SBM affiliates⁴ to evaluate the impact of these actions.

PRESENT

A total of 1059 questionnaires were analyzed (response rate of 60.2%): approximately half of Brazilian surgeons achieved proficiency in oncoplastic techniques, including therapeutic mastoplastic and contralateral symmetrization (96.4%) or total breast reconstruction with implants or

tissue expanders (93.6%). The main training models³ used by respondents were hands-on courses (36.5%), fellowships (21.4%), and residency programs (32.9%). The idea was to train older surgeons, especially those working in training services, with the aim of disseminating knowledge to the new generation of breast surgeons. At the same time, it invested in the training of new surgeons through fellowships and inclusion of oncoplasty in the regular curriculum of medical residencies. These results demonstrate the relevant impact of SBM actions in the last 15 recent years.

FUTURE

Many Brazilian mastologists still do not perform oncoplastic techniques or even partially master them, with some surgeries being less performed, such as myocutaneous flaps. There is a need, therefore, to maintain the educational stimulus and improve the impact of these actions in the National System of Public Health,^{3,5} increasing conservative surgery and immediate reconstruction rate and improving cosmetic results, as these are indicators of quality for oncology services.

FUNDING None.

DISCLOSURE None.

REFERENCES

1. Audretsch WP, Rezai M, Kolotas C, Zamboglou N, Schnabel T, Bojar H. Tumor-specific immediate reconstruction in breast cancer patients. *Semin Plast Surg.* 1998;11(1):71–100.
2. Chatterjee A, Gass J, Burke MB, et al. Results from the American Society of Breast Surgeons Oncoplastic Surgery Committee

This article refers to: Cavalcante FP, Oliveira V, Ziegelmann PK, et al. National survey on attitudes of Brazilian breast surgeons regarding oncoplastic surgery: success of a training model. *Ann Surg Oncol.* (2025). <https://doi.org/10.1245/s10434-025-17435-1>

© Society of Surgical Oncology 2025

First Received: 6 May 2025
Accepted: 7 May 2025

F. P. Cavalcante, MD
e-mail: fpimentelcavalcante@gmail.com

Published online: 28 May 2025

-
- 2017 survey: current practice and future directions. *Ann Surg Oncol.* 2018;25(10):2790–4.
3. Hassan AT, Urban CA, Facina G, et al. Training in oncoplastic surgery for mastologists. *Rev Assoc Med Bras (1992).* 2024;70(suppl 1):e2024S2119.
4. Cavalcante FP, Oliveira V, Ziegelmann PK, et al. National survey on attitudes of Brazilian breast surgeons regarding oncoplastic surgery: success of a training model. *Ann Surg Oncol.* 2025. <https://doi.org/10.1245/s10434-025-17435-1>.
5. Buzaid AC, Achatz MI, Amorim GLS, et al. Challenges in the journey of breast cancer patients in Brazil. *Braz J Oncol.* 2020;16(1):e-20200021.

Publisher's Note Springer Nature remains neutral with regard to jurisdictional claims in published maps and institutional affiliations.

ANEXOS

Anexo 1. Material de divulgação prévio ao envio do questionário



Anexo 2 - Material de divulgação prévio ao envio do questionário



A Sociedade Brasileira de Mastologia convida seus Mastologistas afiliados a responderem um **questionário online** visando **coletar insights** importantes para o aprimoramento da formação médica e disseminação das **melhores práticas em Oncoplastia**, contribuindo assim para a melhoria dos cuidados e resultados no tratamento do câncer de mama.

O LINK PARA ACESSO A PESQUISA
SERÁ ENVIADO POR E-MAIL

Anexo 3 - Material enviado com questionário em formato on-line (e-mail; telefone)

The banner features a green and white color scheme with wavy borders. At the top left is the logo of the Sociedade Brasileira de Mastologia, and at the top right is the SBM DIGITAL logo. In the center, there is a circular icon containing a document with a checklist. Below this icon, the title 'Avaliação do conhecimento e treinamento em Oncoplastia' is displayed, with 'Oncoplastia' in a large, bold, green font inside a dark green rounded rectangle. The main text explains that the Sociedade Brasileira de Mastologia is inviting its members to complete an online questionnaire to assess knowledge in Oncoplasty and provide a portrait of this practice in Brazil. It also states that the study aims to collect insights for improving medical training and disseminating best practices. A call to action 'Por isso, não deixe de responder!' is followed by a button 'CLIQUE AQUI E ACESSE' and a large green button with the URL 'https://bit.ly/'. At the bottom, social media handles and the website are listed.

 Sociedade Brasileira de Mastologia 



**Avaliação do conhecimento
e treinamento em**

Oncoplastia

A Sociedade Brasileira de Mastologia convida seus Mastologistas afiliados a responderem um **questionário online** com o objetivo de avaliar o conhecimento da Oncoplastia e fornecer um retrato dessa prática no Brasil.

O estudo visa coletar insights importantes para o aprimoramento da formação médica e disseminação das melhores práticas em Oncoplastia, contribuindo assim para a melhoria dos cuidados e resultados no tratamento do câncer de mama.

Por isso, não deixe de responder!

CLIQUE AQUI E ACESSE

<https://bit.ly/>

 /sbmastologianacional •  @sbmastologia • sbmastologia.com.br

Anexo 4 - Material enviado com questionário *QR CODE* (correio e congresso Brasileiro de mastologia)

Avaliação do conhecimento e treinamento em

Oncoplastia

A Sociedade Brasileira de Mastologia convida seus Mastologistas afiliados a responderem um **questionário online** com o objetivo de avaliar o conhecimento da Oncoplastia e fornecer um retrato dessa prática no Brasil.

O estudo visa coletar insights importantes para o aprimoramento da formação médica e disseminação das melhores práticas em Oncoplastia, contribuindo assim para a melhoria dos cuidados e resultados no tratamento do câncer de mama.

Por isso, não deixe de responder!



ACESSE O LINK
OU ESCANEIE O QR CODE

<https://rebrand.ly/oncoplastiasbm2023>



Anexo 5 – autorização da sociedade brasileira de mastologia para aplicar o questionário entre os associados



DECLARAÇÃO

Declaro para os devidos fins e em nome da Sociedade Brasileira de Mastologia (SBM) que o Projeto de Pesquisa intitulado “Treinamento e conhecimento em Cirurgia Oncoplástica”, coordenado pelos mastologistas Francisco Pimentel Cavalcante e René Aloisio da Costa Vieira, foi avaliado e tem a autorização da SBM para a realização do questionário, junto a nossos associados.

Por ser verdade

São Paulo, 12 de setembro de 2022

Prof. Dr Vilmar Marques

Presidente da Sociedade Brasileira de Mastologia

Anexo 6 – aprovação do comitê de ética do hospital geral de fortaleza

HOSPITAL GERAL DE
FORTALEZA - HGF

**PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP****DADOS DO PROJETO DE PESQUISA**

Título da Pesquisa: Avaliação do Conhecimento e Treinamento em Cirurgia Oncoplástica entre os Cirurgiões de Mama do Brasil

Pesquisador: FRANCISCO PIMENTEL CAVALCANTE

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 70529823.3.0000.5040

Instituição Proponente: Hospital Geral de Fortaleza/SUS

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 6.168.912

Anexo 7 - Divulgação do artigo na mídia após publicação

<https://www.correiobraziliense.com.br/cbradar/brasil-se-torna-referencia-mundial-em-cirurgia-oncoplastica-da-mama/#:~:text=O%20Brasil%20se%20destaca%20no,funcionais%20superiores%20para%20as%20pacientes.>

Brasil se torna referência mundial em Cirurgia Oncoplástica da mama

POR **GUILHERME SAUDE**

16/05/2025

Em **Bem-Estar, saúde**

O **Brasil** se destaca no cenário mundial por sua excelência na formação de especialistas em **Cirurgia Oncoplástica** da mama. Este procedimento inovador combina a remoção do tumor com a reconstrução mamária, proporcionando resultados estéticos e funcionais superiores para as pacientes. Segundo a **Sociedade Brasileira de Mastologia (SBM)**, cerca de metade dos mastologistas do país já realizam essa técnica, um índice notável em comparação com outros países.

Esse avanço reflete o sucesso do modelo brasileiro de treinamento, que tem capacitado cirurgiões a integrar o tratamento oncológico com a reconstrução mamária. O **Dr. Francisco Pimentel**, presidente da Comissão de Título de Especialista da SBM, destaca que o Brasil é um dos poucos países com um domínio tão amplo dessas técnicas entre os cirurgiões de mama.

O que é a Cirurgia Oncoplástica?

A Cirurgia Oncoplástica é uma abordagem que une a retirada do tumor à reconstrução total ou parcial da mama. Essa técnica oferece às pacientes não apenas a remoção do câncer, mas também a recuperação da aparência estética da mama, o que pode ser crucial para o bem-estar emocional e psicológico.

Entre as técnicas mais utilizadas estão a mamoplastia terapêutica e a reconstrução com implantes ou expansores. A mamoplastia terapêutica, por exemplo, permite a remoção do tumor enquanto se realiza uma remodelação da mama, mantendo sua simetria e forma.

Como os mastologistas brasileiros se tornaram referência?

O sucesso dos mastologistas brasileiros na Cirurgia Oncoplástica é resultado de um modelo de ensino robusto e contínuo. Desde 2008, a SBM tem promovido ações educativas, como cursos práticos e programas de treinamento em diversas cidades do país. Esses esforços têm ampliado o acesso à reconstrução mamária, especialmente em regiões onde não há equipes de cirurgia plástica disponíveis.

A formação dos especialistas ocorre principalmente por meio de cursos práticos, residências médicas e fellowships. Essa capacitação contínua é essencial para melhorar os resultados estéticos e funcionais das pacientes, além de representar um indicador de qualidade dos serviços oncológicos no Brasil.

Qual é o impacto no Sistema Único de Saúde (SUS)?

O avanço das técnicas oncoplásticas no Brasil levanta a questão de sua incorporação no Sistema Único de Saúde ([SUS](#)). A ampliação dessas práticas nos serviços públicos pode aumentar as taxas de reconstrução imediata e conservar a mama sempre que possível, garantindo mais dignidade e bem-estar às mulheres brasileiras.

O Dr. Pimentel enfatiza a importância de estruturar essas práticas no SUS, o que pode transformar significativamente o tratamento do câncer de mama no país. A adoção generalizada dessas técnicas pode não apenas melhorar os resultados estéticos, mas também contribuir para a recuperação emocional das pacientes.

Quais são os desafios e oportunidades futuras?

Apesar dos avanços, ainda existem desafios a serem superados para que a Cirurgia Oncoplástica se torne uma prática padrão em todo o Brasil. A falta de recursos e infraestrutura em algumas regiões pode limitar o acesso a essas técnicas inovadoras. No entanto, a continuidade dos programas de treinamento e a expansão do conhecimento entre os profissionais de saúde são passos fundamentais para superar essas barreiras.

O futuro da Cirurgia Oncoplástica no Brasil parece promissor, com potencial para transformar o tratamento do câncer de mama e melhorar a qualidade de vida das pacientes. A SBM continua a desempenhar um papel crucial na educação e capacitação dos mastologistas, garantindo que o Brasil permaneça na vanguarda dessa importante área médica.

Para mais informações sobre a Cirurgia Oncoplástica e suas implicações, visite o site da [Sociedade Brasileira de Mastologia](#).