





# Análise ultrassonográfica da lipoenxertia na reconstrução mamária

## Ultrasound Analysis of Fat Grafting in Breast Reconstruction

Marcos Louro<sup>1</sup> Carlos Henrique Jardim<sup>2</sup> Gabriel Castro<sup>3</sup> Luisa Franco<sup>4</sup> Felipe Franco<sup>5</sup>  
Talita Franco<sup>2</sup> Diogo Franco<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Cirurgia Plástica, Hospital Universitário Clementino Fraga Filho, Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), Rio de Janeiro, RJ, Brazil

<sup>2</sup> Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), Rio de Janeiro, RJ, Brazil

<sup>3</sup> Afya Universidade Unigranrio, Rio de Janeiro, RJ, Brazil

<sup>4</sup> Faculdade de Medicina de Petrópolis, Petrópolis, RJ, Brazil

<sup>5</sup> Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC-Rio), Rio de Janeiro, RJ, Brazil

**Endereço para correspondência** Marcos Louro, PhD, Departamento de Cirurgia Plástica, Hospital Universitário Clementino Fraga Filho,, Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brazil (e-mail: drmarcoslouro@gmail.com).

Rev Bras Cir Plást 2026;41:s00461817172.

### Resumo

**Introdução** A lipoenxertia é amplamente utilizada em procedimentos cirúrgicos mamários, tanto reconstrutivos quanto estéticos, com o intuito de aprimorar os resultados e corrigir imperfeições. Ainda há incertezas quanto à taxa de reabsorção da gordura, variando conforme a técnica aplicada. A ultrassonografia tem se mostrado como uma ferramenta acessível para avaliação da reabsorção do enxerto de gordura.

**Objetivo** Examinar a integração dos enxertos de gordura em pacientes submetidas à reconstrução mamária por meio de exames ultrassonográficos.

**Materiais e Métodos** Realizou-se lipoaspiração seguida da reinjeção da gordura nas mamas. As pacientes foram divididas em dois grupos: em um, a gordura foi purificada por meio de filtragem; no outro, por decantação. A avaliação foi feita através da medição da espessura do tecido subcutâneo com ultrassom.

**Resultados** Participaram do estudo 12 pacientes, divididas igualmente entre os 2 grupos. A média de redução na espessura do tecido subcutâneo, após 6 meses, foi de 26,36% no grupo que recebeu gordura decantada e 22,80% no grupo com gordura filtrada.

**Conclusão** Verificou-se reabsorção parcial dos enxertos em ambos os grupos analisados. Não houve diferença significativa na taxa de reabsorção entre os dois grupos à análise com ultrassonografia.

### Palavras-chave

- ▶ reconstrução da mama
- ▶ lipoaspiração
- ▶ tecido adiposo
- ▶ coleta de tecidos e órgãos
- ▶ transplante autólogo
- ▶ ultrassonografia
- ▶ absorção

recebido  
29 de julho de 2025  
aceito  
16 de dezembro de 2025

DOI <https://doi.org/10.1055/s-0046-1817172>.  
ISSN 2177-1235.

**Editor-chefe:** Dov Charles Goldenberg.

© 2026. The Author(s).

This is an open access article published by Thieme under the terms of the Creative Commons Attribution 4.0 International License, permitting copying and reproduction so long as the original work is given appropriate credit (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>)  
Thieme Revinter Publicações Ltda., Rua Rego Freitas, 175, loja 1, República, São Paulo, SP, CEP 01220-010, Brazil

**Abstract****Keywords**

- ▶ breast reconstruction
- ▶ liposuction
- ▶ adipose tissue
- ▶ tissue and organ harvesting
- ▶ transplantation
- ▶ autologous
- ▶ ultrasonography
- ▶ absorption

**Introduction** Fat grafting is widely used in breast surgical procedures, both reconstructive and esthetic, to enhance outcomes and correct imperfections. There are still uncertainties regarding the fat graft resorption rate, which varies depending on the technique used. Ultrasound has shown to be an accessible tool for evaluating fat graft resorption.

**Objective** To assess the integration of fat grafts in patients undergoing breast reconstruction using ultrasound scans.

**Materials and Methods** Following liposuction, fat was reinjected into the breasts of the patients. They were divided into two groups; one group had the fat purified through filtration, while the other group had it purified through decantation. Evaluation consisted of measuring subcutaneous tissue thickness with ultrasound.

**Results** The study included 12 patients, equally divided between the 2 groups. The average reduction in subcutaneous tissue thickness after 6 months was 26.36% in the decanted fat group and 22.80% in the filtered fat group.

**Conclusion** Both groups presented partial graft absorption. Ultrasound analysis revealed no significant difference in the resorption rate between the two groups.

**Introdução**

A utilização de gordura autóloga como material de preenchimento é uma prática antiga na cirurgia plástica, sendo empregada para tratar defeitos em tecidos moles. O primeiro registro desse uso ocorreu em 1893, por Gustav Neuber. Já em 1985, Vicent Czerny realizou a primeira reconstrução mamária com enxerto de gordura.<sup>1,2</sup>

No passado, a enxertia de gordura nas mamas era considerada um procedimento de risco, associada à possibilidade de malignidade e à dificuldade no rastreamento do câncer mamário. No entanto, estudos demonstraram que a lipoenxertia não compromete o acompanhamento radiológico nem está relacionada a um aumento no risco de neoplasias.<sup>3,4</sup> A gordura é um material abundante, autólogo, de fácil obtenção, biocompatível e com baixa imunogenicidade, características que a tornam ideal para procedimentos de preenchimento. Assim, essa técnica que antes era vista como experimental passou a ser reconhecida como uma abordagem segura e eficaz na reconstrução mamária pós-mastectomia, uma vez que permite corrigir deformidades, assimetrias e retrações cutâneas, melhorando o contorno das mamas.<sup>5,6</sup>

Com o aumento da incidência de câncer de mama, cresce também o número de mulheres submetidas à reconstrução mamária e conseqüentemente da realização de enxertos de gordura.<sup>7</sup> Apesar das vantagens, os resultados da lipoenxertia ainda apresentam variabilidade, especialmente devido à reabsorção parcial do tecido enxertado, que pode comprometer o resultado estético e exigir procedimentos adicionais.<sup>5,8</sup>

Avanços recentes na literatura têm elucidado aspectos biológicos importantes da gordura enxertada, destacando o papel da fração vascular estromal (VSF, do inglês *vascular stromal fraction*) e das células-tronco derivadas do tecido adiposo (ADSCs, do inglês *adipose tissue-derived stem cells*).

Essas estruturas celulares apresentam propriedades imunomoduladoras, angiogênicas e regenerativas, que favorecem a vascularização e a integração do enxerto, contribuindo para sua viabilidade e durabilidade.<sup>9</sup>

Apesar dos bons resultados clínicos, algumas dúvidas persistem, como a forma ideal de processar a gordura e os métodos de mensuração da integração do enxerto. A ressonância magnética, embora eficaz, apresenta limitações práticas e econômicas para essa medida. A ultrassonografia surge como uma alternativa viável, segura e acessível para mensurar a reabsorção após a enxertia.<sup>10,11</sup>

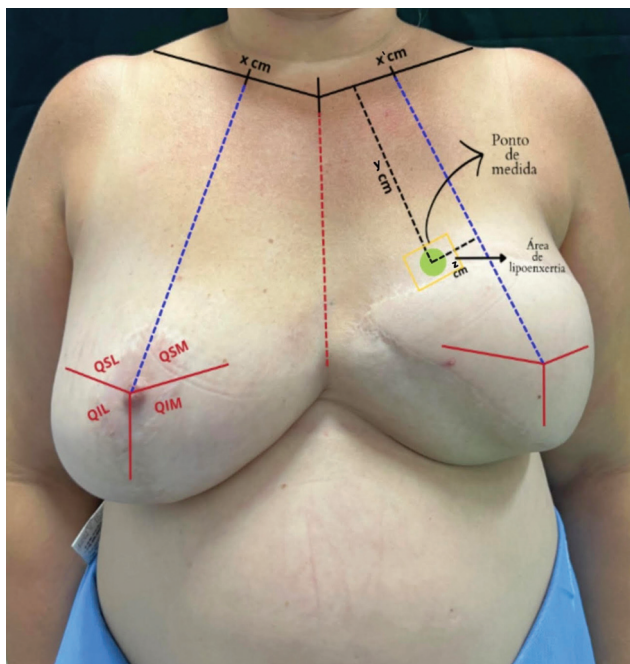
**Objetivo**

Avaliar a integração dos enxertos de gordura em pacientes submetidas à reconstrução mamária por meio de análise ultrassonográfica, comparando a reabsorção da gordura preparada por filtragem e por decantação.

**Materiais e Métodos**

Trata-se de um estudo clínico prospectivo e de intervenção, com análise qualitativa e quantitativa dos resultados. Foram selecionadas pacientes que haviam passado por mastectomia com reconstrução mamária (imediate ou tardia) e apresentavam queixas de assimetrias passíveis de correção com lipoenxertia no ambulatório de Cirurgia Plástica do Hospital Universitário Clementino Fraga Filho (HUCFF) no Rio de Janeiro. Foram incluídas pacientes com mais de 18 anos de idade e que concordassem em participar da pesquisa por meio de Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), entre dezembro de 2022 e maio de 2023.

Todas as participantes foram tratadas com enxertos autólogos de gordura para corrigir as assimetrias mamárias de acordo com as particularidades anatômicas de cada caso. O



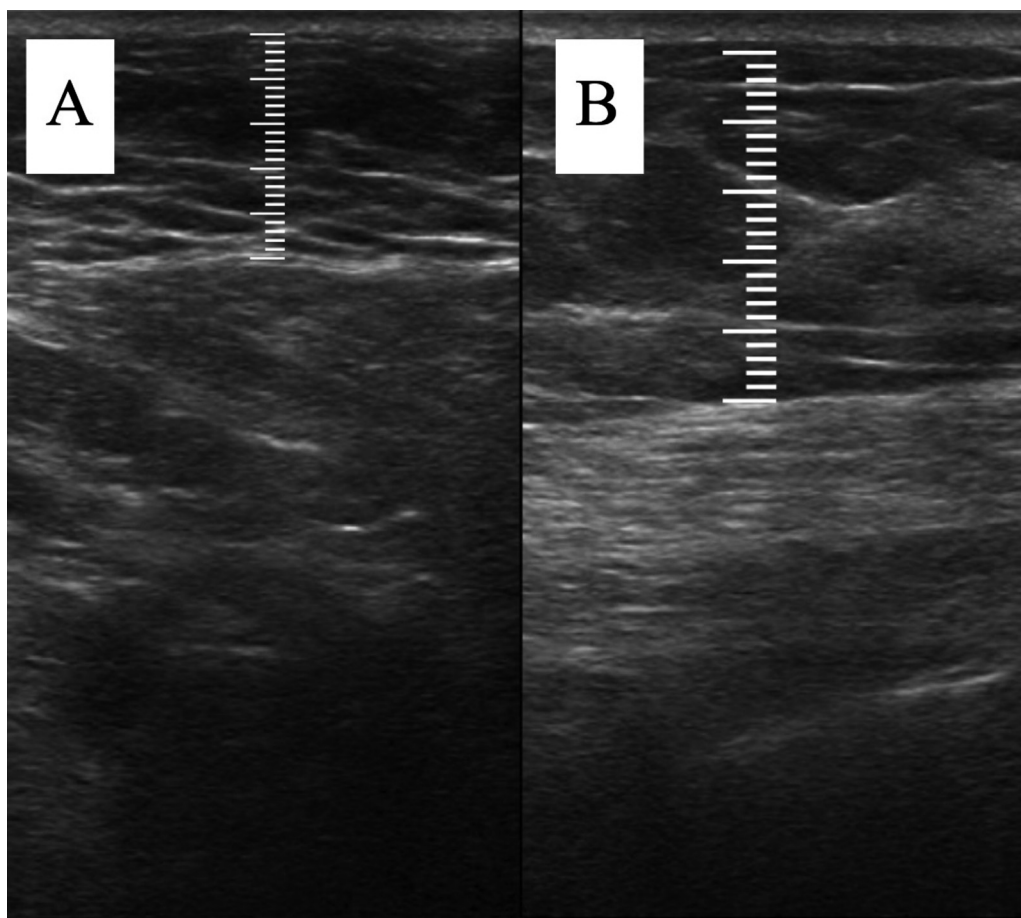
**Fig. 1** Marcação do ponto de mensuração da espessura subcutânea com a ultrassonografia.

planejamento cirúrgico e a lipoenxertia foram realizados no centro cirúrgico e as mensurações ultrassonográficas no ambulatório, ambos no HUCFF e por um cirurgião plástico. A coleta do tecido e a enxertia foram feitas usando a mesma técnica para todas, sendo apenas o processamento diferente de acordo com o grupo de intervenção.

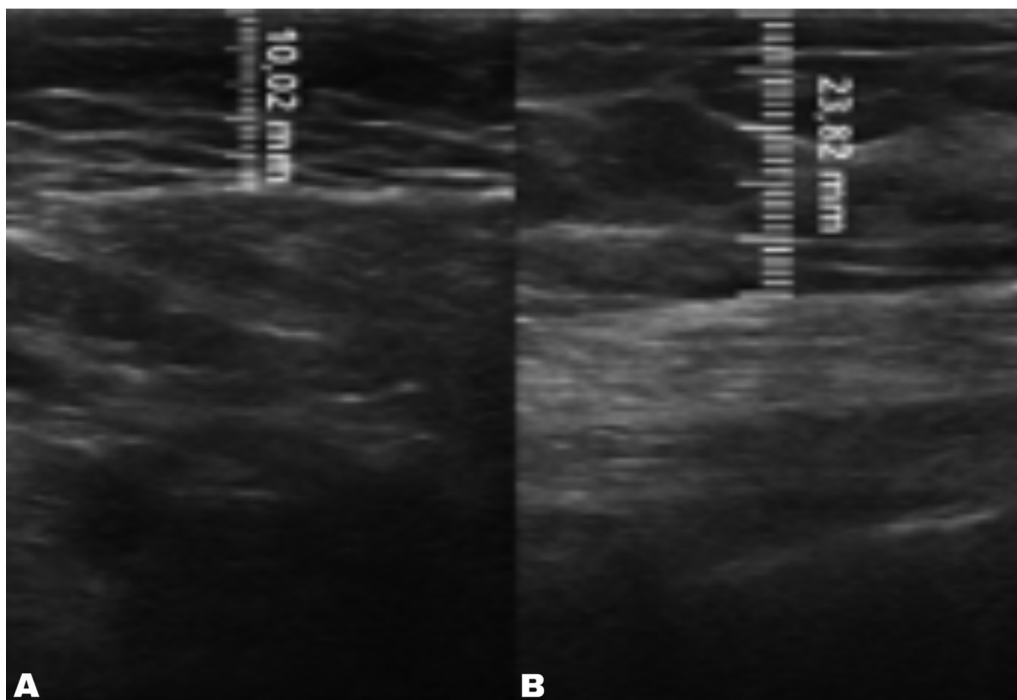
As pacientes selecionadas foram distribuídas alternadamente entre dois grupos de mesma quantidade: um recebeu enxerto autólogo de tecido adiposo tratado por decantação e o outro por filtração em peneira. Além disso, foram coletados dados de doenças crônicas, tipo de reconstrução de mama e terapias oncológicas.

### Marcação pré-operatória e definição do ponto de mensuração

Primeiro, a mama não reconstruída é dividida em quatro quadrantes, usando o mamilo como referência horizontal e uma linha vertical do ponto médio da clavícula até o sulco inframamário. Esse ponto médio também é marcado na clavícula contralateral para orientar a mama reconstruída. O centro do tórax é demarcado pela fúrcula esternal. Com um compasso de 20 cm, o ponto do mamilo original é transferido para a mama reconstruída, guiando-se pela linha esternal e permitindo a marcação dos quatro quadrantes na mama reconstruída.



**Fig. 2** Ponto de mensuração ultrassonográfica em tecido subcutâneo. (A) Pré-operatório. (B) Pós-operatório.



**Fig. 3** Ultrassonografia do grupo gordura decantada. (A) Pré-operatório com 10,02 mm de espessura de subcutâneo. (B) Pós-operatório imediato com 23,82 mm de espessura de subcutâneo

Dentro do quadrante mamário com queixa de baixa volumização, é estabelecido um ponto fixo para mensuração da espessura subcutânea durante todo o acompanhamento. Esse ponto é definido como a região central do quadrante e a menor distância desse ponto até a clavícula e até a divisão do quadrante mamário mais próxima é registrada para que o ponto seja reprodutível nas próximas mensurações. ►**Fig. 1.**

#### Avaliação ultrassonográfica

A mensuração da espessura do tecido subcutâneo é realizada de forma vertical, do ponto mais alto (logo na transição da

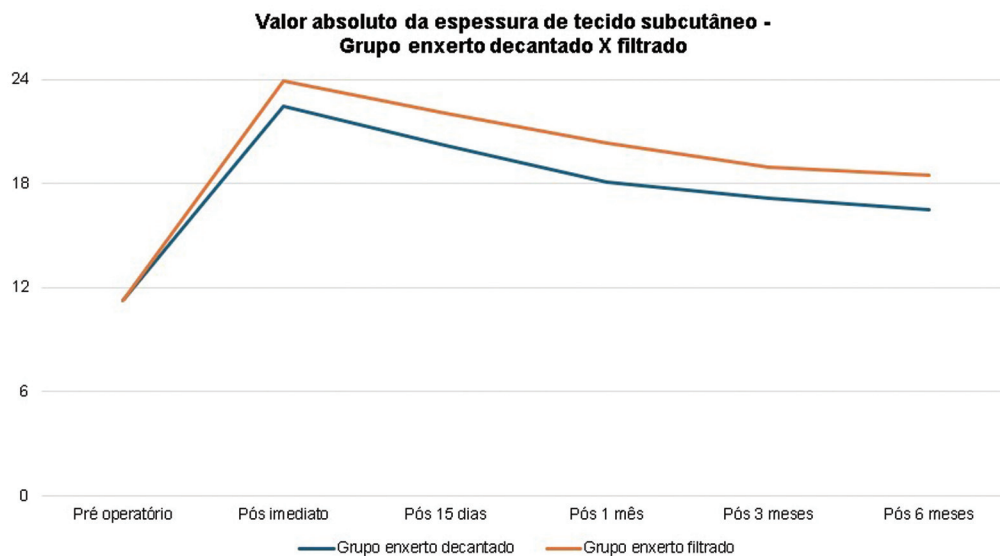
epiderme) ao ponto mais baixo (na transição com o tecido muscular) da espessura de tecido subcutâneo. Essa medida é de fácil reprodutibilidade para quem possui aptidões básicas em ultrassonografia. ►**Fig. 2.** A medida da espessura de tecido subcutâneo na mama lipoenxertada foi realizada no pré- e pós-operatório imediato da lipoenxertia, e após 15, 30, 90 e 180 dias. As medidas foram feitas através da ultrassonografia, em milímetros, medindo a distância vertical do ponto mais superior (próximo à epiderme) ao mais inferior (próximo à musculatura adjacente) do tecido subcutâneo no ponto previamente definido. Foi utilizado equipamento de



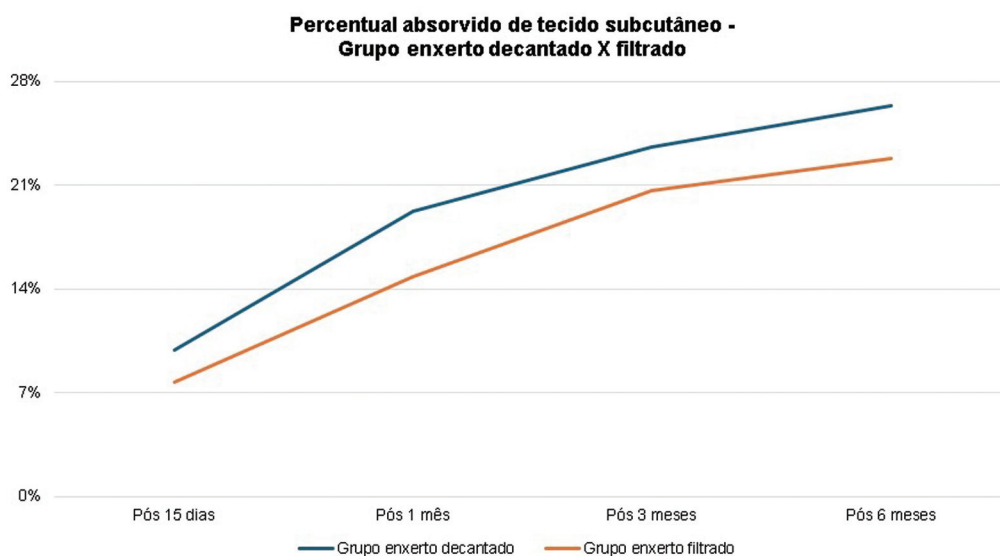
**Fig. 4** (A) Preparo da gordura filtrada. (B) Preparo da gordura decantada

**Tabela 1** Espessura média de tecido subcutâneo em milímetros à ultrassonografia

Período operatório	Grupo enxerto decantado (n = 6)	Grupo enxerto filtrado (n = 6)
Pré-operatório	11,27	11,23
Pós-operatório imediato	22,42	23,90
15 dias de pós-operatório	20,20	22,05
1 mês de pós-operatório	18,10	20,35
3 meses de pós-operatório	17,13	18,96
6 meses de pós-operatório	16,51	18,46



**Fig. 5** Gráfico de espessura média de tecido subcutâneo nos grupos enxerto decantado x enxerto filtrado



**Fig. 6** Gráfico de absorção média de enxerto no tecido subcutâneo nos grupos enxerto decantado x enxerto filtrado

ultrassom modelo GE, LOGIQ P6 (GE HealthCare) com uso de sonda linear de 11L com faixa de frequência de 12 a 6 MHz, operado por cirurgião com pós graduação *lato sensu* em ultrassonografia geral. ► **Fig. 3.**

#### Coleta, preparação e enxertia do tecido adiposo

A coleta do tecido adiposo foi feita da região abdominal por incisão periumbilical precedida de anestesia local com lido-caína a 2%. A gordura foi colhida com cânula de 3 mm de diâmetro e 200 mm de comprimento e seringas de 20 mL, após infiltração do subcutânea com solução salina a 0,9% com adrenalina diluída na proporção de 1:500 mil. Em seguida, o tecido adiposo foi tratado conforme o grupo designado.

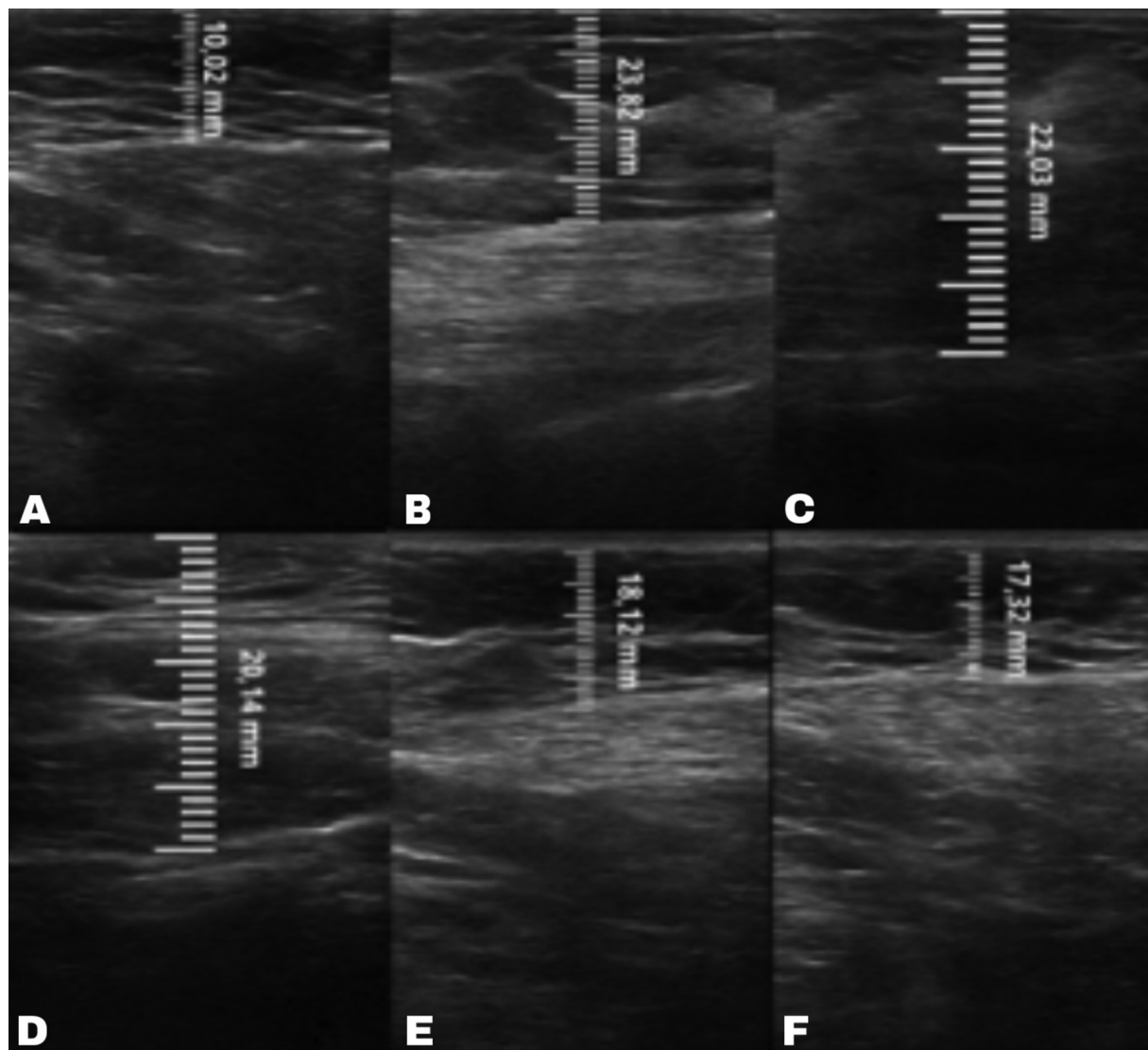
No grupo da filtração ele foi passado em uma peneira de aço inox de 16 cm e no grupo da decantação foi decantado em seringas mantidas verticalmente por 20 minutos, permitindo a separação por gravidade de seus elementos sólidos (gordura) e líquidos (óleo, solução de soro, solução salina). Após este processo, o soro e o óleo separados da gordura foram descartados, sobrando apenas a gordura pronta para ser transplantada.

A gordura filtrada ou decantada foi transferida para seringas de 3 mL ou 10 mL com uso de transferidores de inox de duas vias. Ela foi então infiltrada na mama por uma pequena incisão com cânulas simples de um furo (2 mm de diâmetro e 200 mm de comprimento), estabelecendo túneis que permitam a retroinjeção fracionada no subcutâneo das áreas a serem corrigidas. ► **Fig. 4.**

#### Análise dos dados

Os dados da pesquisa foram analisados por meio de tabelas elaboradas pelo *software* Microsoft Excel (Microsoft Corp.). Correlações estatísticas foram realizadas no programa IBM SPSS Statistics for Windows, versão 23.0 (IBM Corp.) através do teste do Qui-quadrado e de razão de semelhança, sendo considerado IC95%.

Além disso, foram feitas fotografias padronizadas em todos os dias em que as pacientes foram submetidas ao ultrassom para acompanhamento visual da evolução. Elas foram feitas em fundo preto nas incidências anteroposterior, oblíqua (direita e esquerda) e perfil (direito e



**Fig. 7** Ultrassonografia grupo gordura decantada: (A) Pré-operatório: 10,02 mm. (B) Pós-operatório imediato: 23,82 mm. (C) 15 dias de pós-operatório: 22,03 mm. (D) 1 mês de pós-operatório: 20,14 mm. (E) 3 meses de pós-operatório: 18,12 mm. (F) 6 meses de pós-operatório: 17,32 mm.

esquerdo), a 1,5 m de distância utilizando uma câmera iPhone 15 Pro (Apple, Inc.).

Todas as pacientes receberam alta no mesmo dia de pós-operatório, com prescrição de cefalosporina por via oral durante 7 dias e anti-inflamatórios não-hormonais, sendo orientadas a evitar compressão da mama enxertada.

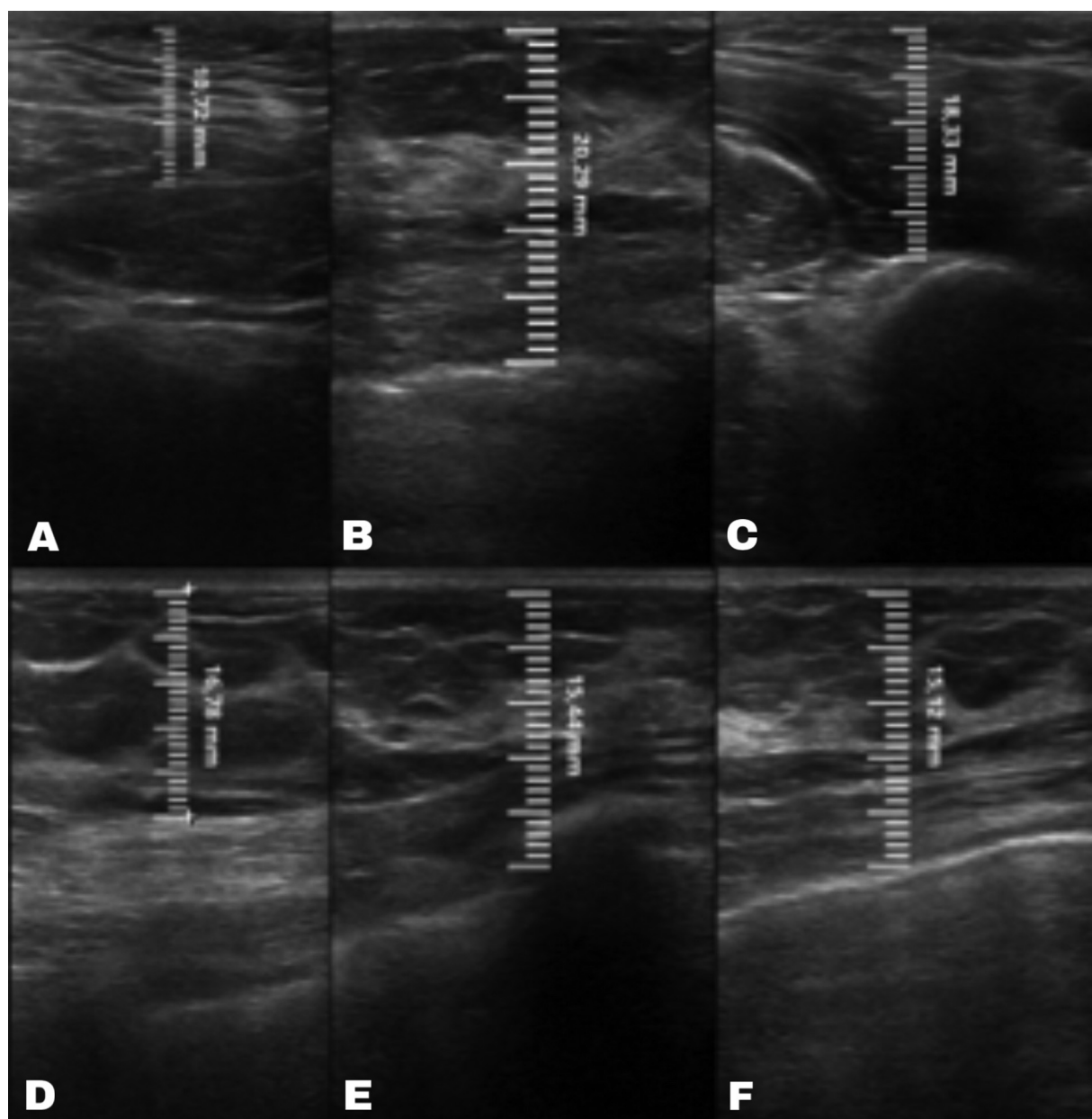
Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do HUCFF de acordo com os preceitos éticos para pesquisas em humanos (CAAE 62113922.3.0000.5257).

## Resultados

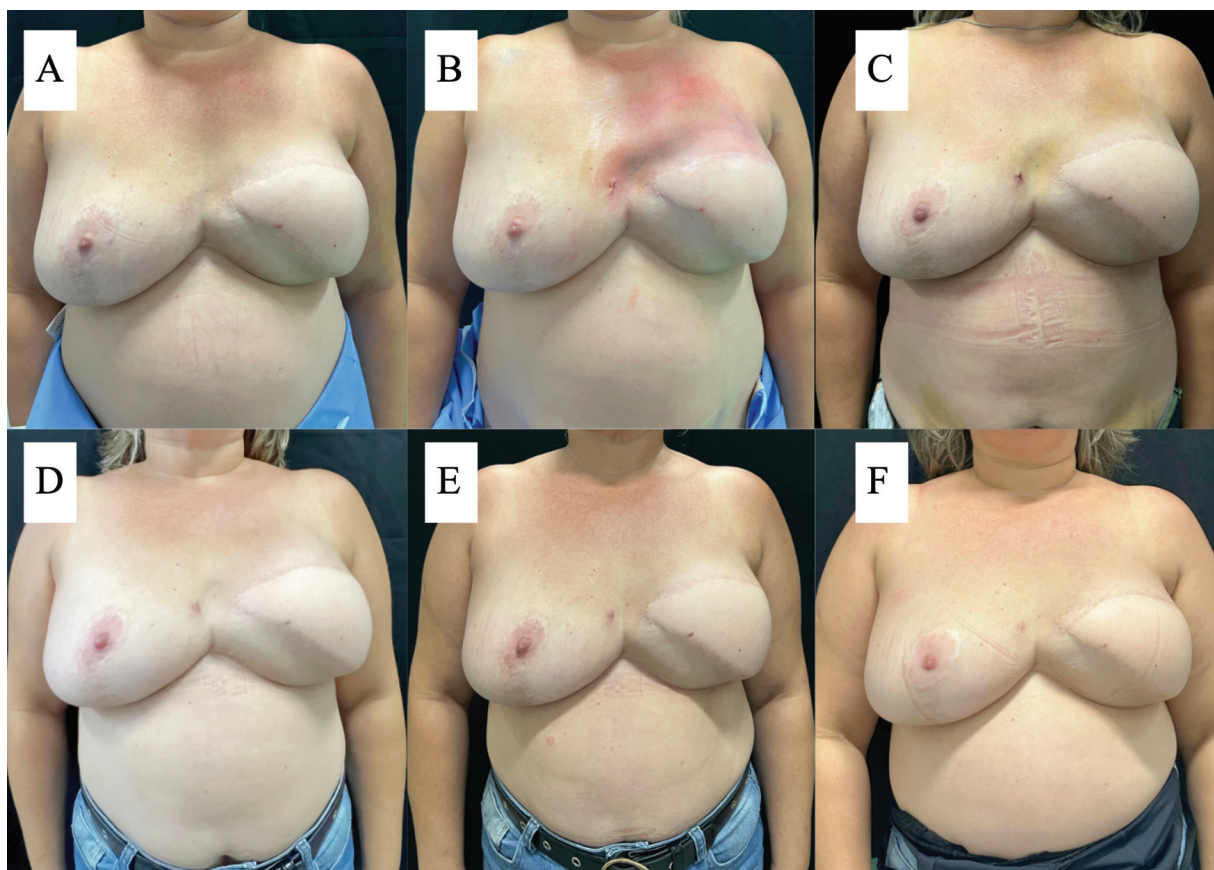
Ao todo, 12 pacientes participaram do estudo, sendo metade alocada em cada um dos 2 grupos de intervenção. Dessas 12, 8 foram submetidas à reconstrução imediata (66,7%) e 4 à

reconstrução tardia (33,3%). Quanto ao tipo de reconstrução, 7 foram com implante mamário (58,3%) e 5 com retalho miocutâneo (41,7%). Quanto às complicações, houve 1 infecção (8,3%) e 1 cisto de óleo (8,3%). No grupo de gordura decantada, a idade média das participantes foi de 53 anos, 2 tinham hipertensão arterial sistêmica (16,7%), 1 tinha diabetes mellitus (8,3%) e todas fizeram quimioterapia neoadjuvante e radioterapia adjuvante (100%). No grupo de gordura filtrada, a idade média foi de 55 anos, 2 tinham hipertensão arterial sistêmica (16,7%) e 2 tinham diabetes mellitus (16,7%) e todas fizeram quimioterapia neoadjuvante e radioterapia adjuvante (100%).

O volume médio de gordura enxertada foi de 116,7 mL no grupo de enxerto decantado e 123,3 mL no grupo de enxerto filtrado. A espessura média inicial do tecido subcutâneo era



**Fig. 8** Ultrassonografia grupo gordura filtrada: (A) Pré-operatório: 10,72 mm | (B) Pós-operatório imediato: 20,29 mm. (C) 15 dias de pós-operatório: 18,33 mm. (D) 1 mês de pós-operatório: 16,78 mm. (E) 3 meses de pós-operatório: 15,44 mm. (F) 6 meses de pós-operatório: 15,12 mm.



**Fig. 9** Paciente do grupo enxerto decantado. (A) Pré-operatório. (B) Pós-operatório imediato. (C) 15 dias de pós-operatório. | (D) 1 mês de pós-operatório. (E) 3 meses de pós-operatório. (F) 6 meses de pós-operatório.

de aproximadamente 11 mm em ambos os grupos, aumentando para 22 mm no pós-operatório imediato no grupo decantado e 23 mm no grupo filtrado.

Houve reabsorção progressiva em ambos os grupos. A evolução da espessura subcutânea média em ambos os grupos está descrita na ►Tabela 1 e na ►Fig. 5.

No grupo enxerto decantado, a redução média, comparando-se a espessura inicial após lipoenxertia, foi de 9,90% no 15º dia, 19,27% no 1º mês, 23,59% no 3º mês e 26,36% no 6º mês. No grupo enxerto filtrado, a redução média, comparando-se a espessura inicial após lipoenxertia, foi de 7,74% no 15º dia, 14,85% no 1º mês, 20,67% no 3º mês e 22,80% no 6º mês. ►Fig. 6. A evolução ao ultrassom da espessura do tecido subcutâneo antes e depois da lipoenxertia pode ser vista nas ►Figs. 7–8. Os resultados de pré- e pós-operatório de uma paciente de cada um dos grupos estão exibidos nas ►Figs. 9–10.

A comparação da redução da espessura subcutânea em 6 meses entre as técnicas de decantação e filtração do enxerto não mostrou diferença estatística significativa ( $p = 0,59$ ).

## Discussão

A ultrassonografia provou-se útil para mensurar com precisão a espessura subcutânea ao longo do tempo, permitindo avaliação objetiva da taxa de absorção e detecção de complicações, como necrose ou infecção – embora nenhuma tenha sido

observada neste estudo. Dentre os métodos radiológicos, o fato de ser mais disponível do que a ressonância magnética e de não expor o paciente à radiação são diferenciais. Outra forma de análise, como por meio de registros fotográficos, estaria mais suscetível a interpretações subjetivas.<sup>12,13</sup>

Comparando as técnicas de preparo da gordura, não houve diferença estatisticamente significativa entre os grupos. A reabsorção foi semelhante, e fatores clínicos das pacientes não influenciaram significativamente os resultados.

Esses achados estão alinhados com a literatura existente, que aponta que a técnica da lipoenxertia, independentemente do método de preparo da gordura, apresenta um comportamento semelhante em termos de absorção do enxerto. A escolha entre filtração e decantação, portanto, pode ser feita com base em preferências do cirurgião, praticidade e disponibilidade de recursos, sem comprometer o resultado final.<sup>13,14</sup>

Além disso, é importante considerar que a lipoenxertia não tem apenas papel volumétrico, mas também biológico. A presença de células-tronco mesenquimais no tecido adiposo pode contribuir para a melhora da qualidade cutânea e regeneração tecidual, especialmente em áreas submetidas à radioterapia. O efeito trófico da gordura pode justificar, inclusive, o uso repetido da técnica para alcançar resultados mais duradouros e esteticamente satisfatórios.<sup>5,15</sup>



**Fig. 10** Paciente do grupo enxerto filtrado. (A) Pré-operatório. (B) Pós-operatório imediato. (C) 15 dias de pós-operatório. (D) 1 mês de pós-operatório. (E) 3 meses de pós-operatório. (F) 6 meses de pós-operatório.

Outro aspecto relevante é o impacto psicológico nas pacientes. A melhora estética das mamas reconstruídas contribui para a autoestima e qualidade de vida das mulheres que enfrentaram o câncer. A lipoenxertia, por ser um procedimento de menor complexidade e com bons resultados, representa uma ferramenta importante no processo de reabilitação física e emocional.<sup>15</sup>

Adicionalmente, a ausência de complicações observadas neste estudo reforça a segurança da técnica, mesmo em pacientes com histórico de radioterapia, condição que, tradicionalmente, poderia elevar os riscos de necrose ou infecções. Esse dado é de grande relevância clínica, uma vez que muitos cirurgiões ainda demonstram receio em realizar enxertos em tecidos previamente irradiados.<sup>16,17</sup>

É pertinente destacar que a quantificação da gordura retida ao longo do tempo é essencial para a programação de procedimentos futuros. A tendência de reabsorção parcial obriga o cirurgião a considerar possíveis sessões adicionais para alcançar o resultado estético almejado. O entendimento da taxa média de absorção permite melhor planejamento terapêutico e alinhamento de expectativas com as pacientes.<sup>5,10</sup>

No cenário atual, existe uma carência de estudos longitudinais com grande amostragem que correlacione variáveis como idade, índice de massa corporal, comorbidades e resposta tecidual à enxertia. Explorar essas relações pode esclarecer melhor quais perfis de pacientes apresentam maior ou menor absorção, refinando os critérios de indicação e individualização do tratamento.<sup>9</sup>

Entretanto, para validação mais robusta desses achados, seriam necessários estudos com amostras maiores, metodologia randomizada e avaliação em longo prazo. A padronização das técnicas de preparo, enxertia e mensuração dos resultados também é fundamental para permitir comparações consistentes entre diferentes estudos e populações.<sup>17</sup>

O enriquecimento do enxerto com SVF, ADSCs e plasma rico em plaquetas vem sendo estudado como uma estratégia promissora para otimizar os resultados da lipoenxertia, embora ainda sejam necessários mais dados para padronizar essas abordagens na prática clínica.<sup>9,15,18</sup>

Este estudo apresenta como limitação central o número reduzido de pacientes incluídas na amostra, totalizando 12 mulheres submetidas à lipoenxertia mamária. Embora os resultados obtidos sejam encorajadores e reforcem a

segurança e eficácia da técnica no contexto analisado, o tamanho amostral restrito compromete a robustez estatística dos achados e limita a capacidade de generalização para a população feminina em geral. Além disso, a inclusão de pacientes provenientes de um único centro e com critérios específicos de elegibilidade pode introduzir um viés de seleção, não refletindo de forma abrangente a diversidade de casos clínicos encontrados na prática diária. Dessa forma, recomenda-se cautela na extrapolação dos resultados apresentados. Estudos futuros com amostras maiores, multicêntricos e com seguimento longitudinal mais amplo são necessários para validar os achados deste trabalho e fornecer evidências mais consistentes quanto à aplicabilidade e durabilidade dos resultados da lipoenxertia mamária.

## Conclusão

Os volumes de tecido adiposo enxertados foram parcialmente absorvidos ao longo do tempo em ambas as técnicas de processamento, com taxa de reabsorção média de 25% após 6 meses. Não houve diferença significativa entre os grupos estudados (enxerto filtrado e decantado) no que diz respeito a reabsorção do enxerto.

### Disponibilidade dos Dados

Os dados serão disponibilizados mediante solicitação ao autor correspondente.

### Suporte Financeiro

Os autores declaram que não receberam suporte financeiro de agências dos setores público, privado ou sem fins lucrativos para a realização deste estudo.

### Conflito de Interesses

Os autores não têm conflito de interesses a declarar.

## Referências

- Mazzola RF, Mazzola IC. The fascinating history of fat grafting. *J Craniofac Surg* 2013;24(04):1069–1071. Doi: 10.1097/SCS.0b013e318292c447
- Del Vecchio D, Fichadi H. Autologous Fat Transplantation – A Paradigm Shift in Breast Reconstruction. In: Salgarello M, editora. *Breast Reconstruction – Current Techniques*. Londres: InTechOpen; 2012. Disponível em: <https://www.intechopen.com/chapters/27951>
- Petit JY, Botteri E, Lohsiriwat V, et al. Locoregional recurrence risk after lipofilling in breast cancer patients. *Ann Oncol* 2012;23(03):582–588. Doi: 10.1093/annonc/mdr158
- Delay E, Garson S, Tousson G, Sinna R. Fat injection to the breast: technique, results, and indications based on 880 procedures over 10 years. *Aesthet Surg J* 2009;29(05):360–376. Doi: 10.1016/j.asj.2009.08.01
- Al Qurashi AA, Shah Mardan QNM, Alzahrani IA, et al. Efficacy of Exclusive Fat Grafting for Breast Reconstruction: An Updated Systematic Review and Meta-analysis. *Aesthetic Plast Surg* 2024;48(23):4979–4985. Doi: 10.1007/s00266-024-03978-3
- Sarrami SM, Humar P, Marallo MJ, Roy E, Mehta M, De La Cruz C. High-Volume Fat Grafting With and Without Goldilocks Mastectomies Show Successful Clinical Outcomes for Breast Reconstruction. *Ann Plast Surg* 2025;94(4S, Suppl 2):S233–S237. Doi: 10.1097/SAP.0000000000004212
- Instituto Nacional de Câncer (INCA). Estatísticas de câncer. Rio de Janeiro: INCA; 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/inca/pt-br/assuntos/cancer/numeros/>
- Dayal A, Bhatia A, Hsu JT. Fat grafting in aesthetics. *Clin Dermatol* 2021;40(01):35–44. Doi: 10.1016/j.jclindermatol.2021.08.010 PubMed
- 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(04):897–912. Doi: 10.1097/PRS.0000000000001590
- Kanchwala SK, Glatt BS, Conant EF, Bucky LP. Autologous fat grafting to the reconstructed breast: the management of acquired contour deformities. *Plast Reconstr Surg* 2009;124(02):409–418. Doi: 10.1097/PRS.0b013e3181aeadd
- Zocchi ML, Zuliani F. Bicompartimental breast liposculpture. *Aesthetic Plast Surg* 2008;32(02):313–328. Doi: 10.1007/s00266-007-9089-3
- Fraga MFP, Perin LF, Helene A Júnior, Aching NC. Volumetric assessment of breasts in patients undergoing fat grafting with pre-operative expansion (BRAVA®): experience of Santa Casa de São Paulo. *Revista Brasileira de Cirurgia Plástica (RBCP). Brazilian Journal of Plastic Surgery [Internet]* 2017;32(01):64–71. Doi: 10.5935/2177-1235.2017RBCP0009
- Veber M, Tourasse C, Toussoun G, Moutran M, Mojallal A, Delay E. Radiographic findings after breast augmentation by autologous fat transfer. *Plast Reconstr Surg* 2011;127(03):1289–1299. Doi: 10.1097/PRS.0b013e318205f38f
- Meruane MA, Rojas M, Marcelain K. The use of adipose tissue-derived stem cells within a dermal substitute improves skin regeneration by increasing neoangiogenesis and collagen synthesis. *Plast Reconstr Surg* 2012;130(01):53–63. Doi: 10.1097/PRS.0b013e3182547e04
- Muntean MV, Pop IC, Ilies RA, Pelleter A, Vlad IC, Achimas-Cadariu P. Exploring the Role of Autologous Fat Grafting in Implant-Based Breast Reconstruction: A Systematic Review of Complications and Aesthetic Results. *J Clin Med* 2025;14(12):4073. Doi: 10.3390/jcm14124073
- Papadopoulos S, Vidovic G, Tio J, et al. Fat grafting in breast surgery: a retrospective single-breast centre 6-year experience. *Arch Gynecol Obstet* 2024;310(05):2587–2594. Doi: 10.1007/s00404-024-07708-7
- Gentile P, Cervelli V. Systematic review: Oncological safety of reconstruction with fat grafting in breast cancer outcomes. *J Plast Reconstr Aesthet Surg* 2022;75(11):4160–4168. Doi: 10.1016/j.bjps.2022.08.026
- Debuc B, Gendron N, Cras A, et al. Improving Autologous Fat Grafting in Regenerative Surgery through Stem Cell-Assisted Lipotransfer. *Stem Cell Rev Rep* 2023;19(06):1726–1754. Doi: 10.1007/s12015-023-10568-4