



## ***Visão geral dos retalhos para reconstrução de tecidos moles***

Camila Maganhin Luquetti<sup>1</sup>, Anderqueli Cardoso dos Santos<sup>2</sup>, Maria Eugênia Costa Casagrande<sup>3</sup>, Heverton Cirilo Silva<sup>4</sup>, Virlana Marques Severo<sup>5</sup>, Caio César Galvão Cunha Cordeiro<sup>6</sup>, Carlos Miguel Rodriguez Paredes<sup>7</sup>, Tamires ribeiro de Paula vilela<sup>8</sup>, Rincler David Nascimento Souza<sup>9</sup>, Breno Vinícius Dias de Souza<sup>10</sup>, Leonardo Cortes de Aguiar Franco<sup>11</sup>, Amanda Aragão Cavanellas<sup>12</sup>, Elson Assunção de Andrade Lima Júnior<sup>13</sup>, Carla Cristina Maganhin<sup>14</sup>.

### **ARTIGO DE REVISÃO**

#### **RESUMO**

**Introdução:** Os retalhos são muito versáteis e podem ser usados para preencher grandes defeitos, recriar estruturas como a mama ou fornecer melhor cobertura sobre as articulações. Os retalhos, como o retalho grácil, estão disponíveis para serem transferidos como unidades musculares completas, permitindo o retorno da função quando conectados aos nervos receptores. O volume de tecido transferido pode conter vários tipos de tecido, incluindo pele, músculo, nervo, fáscia e osso. O maior volume de tecido transferido exige perfusão constante e será comprometido se o suprimento arterial ou a drenagem venosa for interrompido durante ou após a transferência do tecido. A morbidade do local doador é frequentemente mínima, mas pode ser significativa dependendo do retalho escolhido. **Objetivo:** discutir a visão geral dos retalhos para reconstrução de tecidos moles. **Metodologia:** Revisão de literatura a partir de bases de dados da Scielo, da PubMed e da BVS, de abril a junho de 2024, com descritores "Overview", "Flaps", e "Soft Tissues". Incluíram-se artigos de 2019-2024 (total 43), com exclusão de outros critérios e escolha de 05 artigos na íntegra. **Resultados e Discussão:** Um retalho cirúrgico é uma transferência de tecido com seu suprimento sanguíneo de uma parte do corpo para outra. O suprimento sanguíneo para um retalho é persistente e não depende do leito receptor. Um retalho é a melhor abordagem para reparo de feridas quando o reparo primário não é obtido, o leito da ferida não é passível de enxerto ou a estética é desfavorável para enxerto. Em geral, os retalhos para reconstrução são classificados com base no tipo de suprimento sanguíneo (ou seja, aleatório, axial), proximidade do tecido doador ao receptor (ou seja, local, regional, distante) e composição do tecido (por exemplo, musculocutâneo, fasciocutâneo). Os retalhos também podem ser classificados com base em como o tecido doador é transferido para o defeito do tecido receptor (por exemplo, rotação, avanço). A seleção de retalhos começa com uma análise da localização do defeito, vascularização do leito do defeito, comorbidades, significância cosmética e significância funcional. Como regra geral, retalhos locais e regionais mais simples são usados, se possível. Retalhos mais complicados, como retalhos pediculados ou livres distantes, são usados se opções mais simples não estiverem disponíveis ou se um retalho distante fornecer um melhor resultado funcional e cosmético geral. **Conclusão:** O comprometimento vascular é a causa mais comum de falha do retalho. O comprometimento vascular pode ocorrer devido à torção do pedículo vascular durante a transferência do retalho para o local receptor. Para retalhos livres, o comprometimento vascular geralmente é devido à trombose da artéria ou veia incluída na microanastomose. Quando disponível, tanto o ultrassom Doppler quanto a oximetria tecidual contínua devem ser usados para monitorar os retalhos livres durante os primeiros três dias após a cirurgia.

**Palavras-chave:** Visão geral, Retalhos; Tecidos Moles.



## Overview of flaps for soft tissue reconstruction

### ABSTRACT

**Introduction:** Flaps are very versatile and can be used to fill large defects, recreate structures such as the breast, or provide better coverage over joints. Flaps, such as the gracilis flap, are available to be transferred as complete muscle units, allowing return of function when connected to the recipient nerves. The volume of tissue transferred can contain several types of tissue, including skin, muscle, nerve, fascia, and bone. The larger volume of tissue transferred requires constant perfusion and will be compromised if arterial supply or venous drainage is interrupted during or after tissue transfer. Donor site morbidity is often minimal but can be significant depending on the flap chosen. **Objective:** To discuss an overview of flaps for soft tissue reconstruction. **Methodology:** Literature review from Scielo, PubMed, and BVS databases, from April to June 2024, with descriptors “Overview”, “Flaps”, and “Soft Tissues”. Articles from 2019-2024 (total 43) were included, excluding other criteria and selecting 05 full-text articles. **Results and Discussion:** A surgical flap is a transfer of tissue with its blood supply from one part of the body to another. The blood supply to a flap is persistent and independent of the recipient bed. A flap is the best approach for wound repair when primary repair is not achieved, the wound bed is not amenable to grafting, or the aesthetics are unfavorable for grafting. In general, flaps for reconstruction are classified based on the type of blood supply (i.e., random, axial), proximity of the donor tissue to the recipient (i.e., local, regional, distant), and tissue composition (e.g., musculocutaneous, fasciocutaneous). Flaps can also be classified based on how the donor tissue is transferred to the recipient tissue defect (e.g., rotation, advancement). Flap selection begins with an analysis of the defect location, vascularity of the defect bed, comorbidities, cosmetic significance, and functional significance. As a general rule, simpler local and regional flaps are used if possible. More complicated flaps, such as pedicled or distant free flaps, are used if simpler options are not available or if a distant flap provides a better overall functional and cosmetic result. **Conclusion:** Vascular compromise is the most common cause of flap failure. Vascular compromise may occur due to torsion of the vascular pedicle during flap transfer to the recipient site. For free flaps, vascular compromise is usually due to thrombosis of the artery or vein included in the microanastomosis. When available, both Doppler ultrasound and continuous tissue oximetry should be used to monitor free flaps during the first three days after surgery.

**Keywords:** Overview, Flaps; Soft Tissue.

Instituição afiliada – 1- Médica, Faculdade Israelita de Ciências da Saúde Albert Einstein, São Paulo – SP; 2- Médica, Fundación Hector Alejandro Barceló; 3- Médica, Centro Universitário Atenas- Uniatenas Paracatu MG; 4- Médico, Pontifícia Universidade Católica do Paraná; 5- Médica, Universidade Federal de Goiás; 6- Médico, Centro Universitario Cesmac; 7- Médico, Escola Latinoamericana de Medicina-Cuba; 8- Médica, Centro universitário Estácio Ribeirão Preto; 9- Médico, Residente de cirurgia geral Universidade Mogi das Cruzes/Hospital das Clínicas Luzia de Pinho Melo; 10- Médico, UFRN/ Universidade Federal do Rio Grande do Norte; 11- Médico, Universidade católica de Pernambuco (UNICAP); 12- Médica, Universidade Estácio de Sá; 13- Médico, Universidade Federal do Acre (UFAC); 14- Dentista, Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo – FMUSP.

**Dados da publicação:** Artigo recebido em 10 de Julho e publicado em 30 de Agosto de 2024.

**DOI:** <https://doi.org/10.36557/2674-8169.2024v6n8p5623-5631>

**Autor correspondente:** Camilla Maganhin Luquetti [cmaganhinmed@gmail.com](mailto:cmaganhinmed@gmail.com)

This work is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

## INTRODUÇÃO

Um retalho é uma transferência de tecido com seu suprimento sanguíneo intrínseco de uma parte do corpo para outra. O suprimento sanguíneo para um retalho é persistente e não depende do leito receptor. Várias classificações foram descritas, mas, em geral, os retalhos para reconstrução são classificados com base no tipo de suprimento sanguíneo (ou seja, aleatório, axial), na proximidade do tecido do doador ao receptor (ou seja, local, regional, distante) e na composição do tecido (por exemplo, musculocutâneo, fasciocutâneo) [1]. Os retalhos também podem ser classificados com base em como o tecido do doador é transferido para o defeito do tecido receptor (por exemplo, rotação, avanço).

Enxertos de pele livres (espessura dividida, espessura total) são exemplos de transferência de tecido não vascularizado que depende de um leito receptor bem vascularizado para "pegar". O uso e a criação de enxertos de pele são revisados separadamente.

O suprimento sanguíneo para um retalho pode ser aleatório ou derivado de uma fonte nomeada (ou seja, axial).

Retalho de pele aleatório contém apenas pele e/ou tecido subcutâneo e, como tal, o suprimento de sangue para um retalho aleatório é fornecido pelos muitos pequenos vasos sem nome do plexo subdérmico. Esses retalhos estão bem próximos do local do receptor.

Os retalhos axiais aproveitam áreas regionais perfundidas por vasos sanguíneos nomeados (ou seja, o angiossoma). A descrição das áreas de fluxo para cada vaso foi originalmente determinada por dissecação de cadáver. A maioria dos retalhos sobreviverá se o tecido transferido contiver os vasos responsáveis pela perfusão para essa área e, no máximo, um território vascular vizinho adicional. O conceito de angiossoma revolucionou o design do retalho, adicionando compreensão anatômica à experiência clínica anterior [2-4]. Os retalhos axiais podem consistir em pele, tecido subcutâneo, músculo e/ou osso; podem ser pediculados; e podem ser usados regionalmente ou transferidos a uma distância como um retalho livre.

Com um retalho pediculado, o suprimento vascular permanece conectado anatomicamente durante toda a transferência do retalho. Exemplos de retalhos pediculados distantes incluem o retalho omental transferido para o tórax e o retalho do músculo reto abdominal transversal (TRAM).

Para retalhos livres, a artéria e pelo menos uma veia são desconectadas durante a transferência e reconectadas microcirurgicamente a uma nova artéria e veia no local do receptor ou próximo a ele. A criação de um retalho livre é complexa e requer um nível substancial de treinamento, planejamento e experiência cirúrgica.

Os retalhos perfurantes são um tipo especial de retalho de tecido livre que contém uma "coleira" ou pedículo vascular transmuscular e/ou transfascial que leva apenas à fáscia e/ou pele sobrejacente [5]. Os vasos são dissecados do músculo através do qual perfuram, e o músculo é abandonado, relativamente intacto. Os retalhos perfurantes são tecnicamente exigentes e mais demorados para serem criados do que os retalhos pediculados [6,7]. Esses retalhos ganharam popularidade como uma forma de diminuir a morbidade associada aos retalhos musculocutâneos. A transferência de tecido livre se tornou comum na reconstrução mamária usando o retalho perfurante epigástrico inferior profundo, que é uma alternativa ao retalho TRAM pediculado [8,9].

Os retalhos locais usam tecido que se encosta ao defeito que requer cobertura. Uma limitação ao uso de retalhos locais é a disponibilidade de tecido doador saudável, flexível e bem vascularizado nas proximidades. O local doador para um retalho local idealmente deve ter frouxidão suficiente para permitir o fechamento primário do defeito, além de fornecer tecido ao local receptor para cobertura do defeito. A maioria dos retalhos locais pode ser realizada sob anestesia local com ou sem sedação. Os retalhos locais têm a vantagem de "semelhante a semelhante". A cor da pele, a textura e a espessura se aproximarão muito do local receptor quanto mais próximo o local do retalho estiver do defeito. [10]

Retalhos regionais são retalhos pediculados que usam tecido na vizinhança do defeito sem realmente encostar no defeito. Esses retalhos são transferidos usando uma incisão de liberação ao longo do curso da transferência do retalho ou, alternativamente, são transferidos sob um túnel de

pele ou tecido ao longo do curso. Qualquer torção da base do pedículo ou compressão da ponte de tecido sobrejacente pode levar ao comprometimento vascular e isquemia do tecido mais distalmente no retalho.

Os retalhos regionais derivam seu suprimento vascular da mesma área anatômica do defeito a ser reconstruído. Os retalhos regionais usam pele similar em qualidade e cor ao local receptor, então eles são favorecidos na face, cabeça e pescoço quando comparados com retalhos distantes ou mesmo enxertos de pele. Na face, usar "tecido similar" é muito importante para o resultado estético de longo prazo. Os retalhos regionais são algumas vezes usados no tronco ou extremidades.

Ressalta-se o objetivo em discutir uma visão geral dos retalhos para reconstrução de tecidos moles.

## **METODOLOGIA**

O presente artigo trata-se de uma revisão de literatura integrativa sobre visão geral dos retalhos para reconstrução de tecidos moles: "Overview", "Flaps", e "Soft Tissues" com foco no levantamento bibliográfico de produções científicas atuais e conceituadas na comunidade acadêmica, com base nas melhores evidências. Há de se construir uma nova perspectiva e linha de pensamento sobre a cirurgia de mama, com referências teóricas na cirurgia com caminhos conceituais e desmistificação de terminologias.

Foi realizada uma profunda pesquisa de artigos de revisão a partir de bases científicas da Scielo, da PubMed e da BVS, no período de janeiro a março de 2024, com descritores em inglês "Overview", "Flaps", e "Soft Tissues" e correspondentes em português. Incluíram-se artigos de 2019 a 2024, com total de 43 estudos. Após exclusão de artigos que abordavam outros critérios, foram eleitos 05 artigos para leitura na íntegra.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO:**

Um retalho cirúrgico é uma transferência de tecido com seu suprimento sanguíneo de uma parte do corpo para outra. O suprimento sanguíneo para um retalho é persistente e não depende do leito receptor. Um retalho é a melhor abordagem para reparo de feridas quando o reparo primário não é obtido, o leito da ferida não é passível de enxerto ou a estética é desfavorável para enxerto.

Em geral, os retalhos para reconstrução são classificados com base no tipo de suprimento sanguíneo (ou seja, aleatório, axial), proximidade do tecido doador ao receptor (ou seja, local, regional, distante) e composição do tecido (por exemplo, musculocutâneo, fasciocutâneo). Os retalhos também podem ser classificados com base em como o tecido doador é transferido para o defeito do tecido receptor (por exemplo, rotação, avanço). [10-14]

A seleção de retalhos começa com uma análise da localização do defeito, vascularização do leito do defeito, comorbidades, significância cosmética e significância funcional. Como regra geral, retalhos locais e regionais mais simples são usados, se possível. Retalhos mais complicados, como retalhos pediculados ou livres distantes, são usados se opções mais simples não estiverem disponíveis ou se um retalho distante fornecer um melhor resultado funcional e cosmético geral.

Os retalhos têm ampla aplicabilidade e escolha, com uma gama quase infinita de retalhos disponíveis para cobrir até mesmo os defeitos mais complexos. Os resultados estéticos e funcionais precisam ser levados em consideração, bem como as comorbidades e a potencial morbidade do local doador. [13, 15]

Como regra geral, retalhos locais simples são usados, se possível. Retalhos regionais ou retalhos distantes são usados se opções locais não estiverem disponíveis, ou se um retalho distante dará um melhor resultado funcional e cosmético geral.

Os defeitos da pele facial podem ser fechados com mais frequência com retalhos locais, usando tecido semelhante, mais frequentemente transferido como um retalho de transposição de padrão aleatório ou rotacional. Exemplos incluem retalhos romboides locais e retalhos de avanço VY[16,17]. A estética é obviamente de extrema importância no rosto, então escolher um retalho local é geralmente melhor. Isso segue o princípio de substituir semelhante por semelhante.

Defeitos tronculares geralmente dependem menos da estética, exigindo a transferência de um volume maior de tecido sem impactar negativamente a função do local doador ou receptor.

Áreas especializadas, como mãos e pés, também fazem julgamentos ao selecionar o fechamento do retalho. A pele palmar e plantar são únicas e difíceis de substituir. A maioria das áreas das mãos e pés requer retalhos finos para obter os melhores resultados funcionais. O desenho do retalho axial requer a identificação do vaso apropriado no qual a transferência de tecido será baseada.

Em geral, o vaso pode ser identificado com um Doppler portátil, e a ilha de pele necessária é geralmente centralizada sobre o vaso. Modalidades avançadas de imagem, como angiografia por ressonância magnética e angiografia por tomografia computadorizada, tornaram-se mais comuns e delineiam a anatomia da dissecação do retalho com antecedência [18].

Os retalhos perfurantes requerem um planejamento cuidadoso para reduzir o risco de falha do retalho usando mapeamento pré-operatório e localização das artérias perfurantes usando um Doppler portátil [19]. Na sala de cirurgia, o perfurador principal é geralmente identificado fazendo uma incisão exploratória limitada, com dissecação adicional do perfurador até que o maior e melhor perfurador seja identificado.

Defeitos criados pela coleta de um retalho são gerenciados por hemostasia meticulosa e um fechamento primário. Enxerto de pele raramente é necessário.

O local doador é fechado em camadas para minimizar a deiscência da ferida pós-operatória e sem tensão na linha de sutura. Drenos são usados para feridas maiores. Tiras autoadesivas são aplicadas à linha de sutura, seguidas de gaze seca, que é fixada com uma atadura ou curativo adesivo. [20]

A atividade física é limitada até que a ferida esteja curada para evitar ressangramento, hematoma ou deiscência. Drenos são usados em leitos de sítio doador se a coleta de retalho interromper a drenagem linfática ou se houver espaço morto residual. Drenos são deixados no local até que a produção seja  $\leq 30$  cc/dia.

Se o local doador não puder ser fechado primariamente, o uso combinado de substituto de pele com enxerto de pele de espessura parcial fornece cobertura mais espessa do que um enxerto de pele de espessura parcial sozinho sem aumentar a morbidade. Como exemplo, em uma revisão retrospectiva de 80 pacientes submetidos a um retalho livre de antebraço, a coorte tratada com um substituto de pele e enxerto de pele de espessura parcial teve resultados estéticos superiores (conforme julgado pelos pacientes e pelo cirurgião) em comparação com pacientes submetidos a um enxerto de pele de espessura parcial sozinho [21]. Ambos os grupos tiveram taxas de complicações maiores e menores semelhantes (18,8 e 15,0 por cento, respectivamente).

O comprometimento vascular é a causa mais comum de falha do retalho. O design ruim do retalho e a falha em seguir o conceito de angiossomo de suprimento sanguíneo tecidual podem levar à perda parcial do retalho se o retalho incluir muito tecido e se estender além do limite anatômico do suprimento sanguíneo do retalho. O comprometimento vascular também pode ocorrer devido à torção do pedículo vascular durante a transferência do retalho para o local receptor. Para retalhos livres, o comprometimento vascular geralmente é devido à trombose da artéria ou veia incluída na microanastomose. Para necrose total do retalho, o retalho deve ser removido. Para perda parcial do retalho, o tecido necrótico requer desbridamento e cuidados locais com a ferida. [22-24]

O comprometimento vascular em enxertos pediculados que é identificado pela mudança de cor e diminuição do preenchimento capilar requer um retorno à sala de cirurgia para verificar a

torção do pedículo e a recolocação do retalho. Em alguns casos, o retalho deve ser temporariamente devolvido ao local doador para permitir a recuperação vascular e a reconstrução do retalho adiada. [25,26]

Para retalhos livres, o suprimento de sangue é monitorado de forma semelhante por observação clínica avaliando a cor, temperatura, enchimento capilar, sangramento, edema e aparência do retalho. O comprometimento vascular de retalhos livres necessita de retorno rápido à sala de cirurgia para avaliação da causa e potencial revisão da microanastomose e salvamento do retalho.

Uma unidade Doppler simples é frequentemente usada para avaliar sinais arteriais e venosos no retalho e pode melhorar as taxas de salvamento do retalho [27-29]. O uso de um oxímetro de tecido como uma forma adicional de monitoramento ganhou popularidade e parece reduzir a perda do retalho. Em uma série de 614 retalhos microcirúrgicos consecutivos, 380 pacientes foram monitorados apenas com inspeção clínica e ultrassom Doppler, e 234 pacientes também foram monitorados com oximetria tecidual [30]. Embora a oximetria tecidual não tenha alterado a taxa de reexploração, a perda do retalho diminuiu de 2,9 para 0,4 por cento. Quando disponíveis, tanto o ultrassom Doppler quanto a oximetria tecidual contínua devem ser usados para monitorar retalhos livres nos primeiros três dias após a cirurgia. O monitoramento é geralmente realizado a cada 15 minutos na primeira hora, a cada 30 minutos na segunda hora, a cada hora nas próximas 10 horas e, em seguida, com sinais vitais de rotina a cada quatro horas.

O reconhecimento e a intervenção precoces para comprometimento vascular de retalhos de tecido usando outras tecnologias foram avaliados em estudos observacionais usando espectroscopia no infravermelho próximo para detectar comprometimento vascular [31], bem como para melhorar o monitoramento e a comunicação.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O comprometimento vascular é a causa mais comum de falha do retalho. O comprometimento vascular pode ocorrer devido à torção do pedículo vascular durante a transferência do retalho para o local receptor. Para retalhos livres, o comprometimento vascular geralmente é devido à trombose da artéria ou veia incluída na microanastomose. Quando disponível, tanto o ultrassom Doppler quanto a oximetria tecidual contínua devem ser usados para monitorar os retalhos livres durante os primeiros três dias após a cirurgia.

## REFERÊNCIAS

1. Masia J, Kosutic D, Cervelli D, et al. Em busca do método ideal em mapeamento de perfurantes: ressonância magnética sem contraste. *J Reconstr Microsurg* 2010; 26:29.
2. Taylor GI, Palmer JH. Os territórios vasculares (angiossomatos) do corpo: estudo experimental e aplicações clínicas. *Br J Plast Surg* 1987; 40:113.
3. Taylor GI, Corlett RJ, Dhar SC, Ashton MW. Territórios anatômicos (angiossômicos) e clínicos de artérias perfurantes cutâneas: desenvolvimento do conceito e desenho de retalhos seguros. *Plast Reconstr Surg* 2011; 127:1447.
4. Taylor GI, Pan WR. Angiosomas da perna: estudo anatômico e implicações clínicas. *Plast Reconstr Surg* 1998; 102:599.
5. Sinna R, Bolorchi A, Mahajan AL, et al. O que deve definir um "retalho perfurante"? *Plast Reconstr Surg* 2010; 126:2258.

6. Blondeel PN, Van Landuyt KH, Monstrey SJ, et al. O consenso "Gent" sobre a terminologia do retalho perfurante: definições preliminares. *Plast Reconstr Surg* 2003; 112:1378.
7. Massey MF, Spiegel AJ, Levine JL, et al. Retalhos perfurantes: experiência recente, tendências atuais e direções futuras com base em 3974 reconstruções mamárias microcirúrgicas. *Plast Reconstr Surg* 2009; 124:737.
8. Allen RJ, Treece P. Retalho perfurante epigástrico inferior profundo para reconstrução mamária. *Ann Plast Surg* 1994; 32:32.
9. Gill PS, Hunt JP, Guerra AB, et al. Uma revisão retrospectiva de 10 anos de 758 retalhos DIEP para reconstrução mamária. *Plast Reconstr Surg* 2004; 113:1153.
10. Ciresi KF, Mathes SJ. A classificação de retalhos. *Orthop Clin North Am* 1993; 24:383.
11. Chen YC, Scaglioni MF, Carrillo Jimenez LE, et al. Coleta de retalho suprafascial anterolateral da coxa: uma maneira melhor de minimizar a morbidade do sítio doador na reconstrução de cabeça e pescoço. *Plast Reconstr Surg* 2016; 138:689.
12. Mathes SJ, Alpert BS. Avanços em retalhos musculares e musculocutâneos. *Clin Plast Surg* 1980; 7:15.
13. Hartrampf CR, Schefflan M, Black PW. Reconstrução mamária com retalho abdominal transversal em ilha. *Plast Reconstr Surg* 1982; 69:216.
14. Kokosis G, Sun Z, Avashia YJ, et al. A técnica de fechamento de retalho fasciocutâneo VY é uma alternativa segura e eficaz ao fechamento primário da ferida perineal após ressecção abdominoperineal. *Am J Surg* 2017; 213:371.
15. Luo S, Raffoul W, Piaget F, Egloff DV. Retalho fasciocutâneo anterolateral da coxa na reconstrução perineogenital difícil. *Plast Reconstr Surg* 2000; 105:171.
16. Neligan, PC, Blondeel PN, et al. Retalhos perfurantes: Visão geral, classificação e nomenclatura. Em: *Retalhos perfurantes. Anatomia, técnica e aplicações clínicas*, Blondeel, PN, Morris SF, Hallock, GG, Neligan, PC (Eds), Quality Medical Publishing, Inc., St. Louis 2006. p.37.
17. Hallock GG. Uma história do desenvolvimento de retalhos de perfurantes musculares e seu uso específico na reconstrução de queimaduras. *J Burn Care Rehabil* 2004; 25:366.
18. Blondeel PN, Neligan, PC. Complicações: Prevenção e tratamento. Em: *Perforator Flaps. Anatomia, Técnica e Aplicações Clínicas*, Blondeel, PN, Morris SF, Hallock, GG, Neligan, PC (Eds), Quality Medical Publishing, St. Louis 2006. p.115.
19. Ghaheri BA, Kim JH, Wax MK. Segundos retalhos livres osteocutâneos fibulares para defeitos de cabeça e pescoço. *Laryngoscope* 2005; 115:983.
20. Yao ST. Implantação vascular em retalho de pele: estudo experimental e aplicação clínica: um relatório preliminar. *Plast Reconstr Surg* 1981; 68:404.
21. Liu X, Li S, Li Y. Retalho cervical pré-fabricado para reconstrução facial. *Plast Reconstr Surg* 2008; 121:342e.
22. Pribaz JJ, Fine NA. Retalhos pré-fabricados e pré-laminados para reconstrução de cabeça e pescoço. *Clin Plast Surg* 2001; 28:261.
23. Pribaz JJ, Chester CH, Barrall DT. O retalho VY estendido. *Plast Reconstr Surg* 1992; 90:275.
24. Guo L, Pribaz JR, Pribaz JJ. Reconstrução nasal com retalhos locais: um algoritmo simples para tratamento de pequenos defeitos. *Plast Reconstr Surg* 2008; 122:130e.
25. Wade RG, Watford J, Wormald JCR, et al. Mapeamento de perfuradores reduz o tempo operatório da reconstrução mamária com retalho DIEP: Uma revisão sistemática e meta-análise de ultrassom pré-operatório, tomografia computadorizada e angiografia por ressonância magnética. *J Plast Reconstr Aesthet Surg* 2018; 71:468.
26. Wester JL, Pittman AL, Lindau RH, Wax MK. AlloDerm com enxerto de pele de espessura parcial para cobertura do local doador de retalho livre do antebraço. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2014; 150:47.
27. Salgado CJ, Moran SL, Mardini S. Monitoramento de retalhos e gerenciamento de pacientes. *Plast Reconstr Surg* 2009; 124:e295.



28. Rozen WM, Chubb D, Whitaker IS, Acosta R. A eficácia do monitoramento pós-operatório: uma comparação de um único cirurgião do monitoramento clínico e da sonda Doppler implantável em 547 retalhos livres consecutivos. *Microcirurgia* 2010; 30:105.
29. Paydar KZ, Hansen SL, Chang DS, et al. Monitoramento Doppler venoso implantável em reconstrução de retalho livre de cabeça e pescoço aumenta a taxa de salvamento. *Plast Reconstr Surg* 2010; 125:1129.
30. Lin SJ, Nguyen MD, Chen C, et al. Monitoramento de oximetria tecidual em reconstrução mamária microcirúrgica diminui perda de retalho e melhora taxa de salvamento de retalho. *Plast Reconstr Surg* 2011; 127:1080.
31. Lohman RF, Langevin CJ, Bozkurt M, et al. Uma análise prospectiva de técnicas de monitoramento de retalho livre: exame físico, Doppler externo, Doppler implantável e oximetria tecidual. *J Reconstr Microsurg* 2013; 29:51.