

Necessidade do transporte adequado de segmentos amputados no contexto pré-hospitalar

Need for Proper Transport of Amputated Segments in the Prehospital Setting

Mainara Garcia Correia

ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-5956-0549> Enfermeira. Mestranda em Gestão, Tecnologia e Inovação em Urgência e Emergência, Universidade Estadual de Maringá, Maringá, Paraná, Brasil.

E-mail: mainaragc@gmail.com

Carlos Edmundo Rodrigues Fontes

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1540-7490> Médico. Professor do Programa de Mestrado Profissional em Gestão Inovação e Tecnologia em Urgência e Emergência da Universidade Estadual de Maringá, Maringá, Paraná, Brasil.

E-mail: cerfontes@uem.br

Bruno Cesar de Andrade

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4915-8039> Odontólogo. Mestre em Gestão, Tecnologia e Inovação em Urgência e Emergência. Universidade Estadual de Maringá, Maringá, Paraná, Brasil.

E-mail: brunocesarandrade83@gmail.com

RESUMO

O reimplante de membros traumáticos representa um dos maiores avanços da cirurgia reconstrutiva, mas seu êxito depende de fatores como tempo de isquemia, controle térmico e condições de transporte. Esta revisão analisou publicações científicas e normativas nacionais e internacionais, destacando que a manutenção da temperatura em torno de 4°C, sem congelamento, é essencial para preservar a viabilidade do tecido. Apesar da existência de regulamentações, como a RDC nº 504/2021 da ANVISA, a prática no atendimento pré-hospitalar permanece distante das exigências legais, marcada pelo uso de soluções improvisadas e pela ausência de dispositivos específicos para o transporte de segmentos amputados. Além dos desafios técnicos, ressaltam-se os impactos sociais e econômicos das amputações em adultos jovens, que frequentemente resultam em perda funcional e dificuldade de reinserção produtiva. Conclui-se que há necessidade urgente de

protocolos nacionais, capacitação profissional e inovação tecnológica para otimizar os resultados clínicos e reduzir o ônus social.

DESCRITORES: Amputação Traumática. Serviços Médicos de Emergência. Reimplante. Sobrevivência de Tecidos. Invenções. Política de Saúde.

ABSTRACT

Traumatic limb replantation represents one of the greatest advances in reconstructive surgery; however, its success depends on factors such as ischemia time, thermal control, and transport conditions. This review analyzed scientific publications and national and international regulations, highlighting that maintaining the temperature around 4°C, without freezing, is essential to preserve tissue viability. Despite the existence of regulations, such as ANVISA's RDC No. 504/2021, pre-hospital practices remain far from legal requirements, characterized by the use of improvised solutions and the absence of specific devices for transporting amputated segments. In addition to technical challenges, the social and economic impacts of amputations in young adults are emphasized, as they frequently result in functional loss and difficulties in productive reintegration. It is concluded that there is an urgent need for national protocols, professional training, and technological innovation to optimize clinical outcomes and reduce the social burden.

DESCRIPTORS: Amputation, Traumatic. Emergency Medical Services. Replantation. Tissue Survival. Inventions. Health Policy.



Este é um artigo publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Attribution, que permite uso, distribuição e reprodução em qualquer meio, sem restrições, desde que o trabalho original seja corretamente citado.

INTRODUÇÃO

As amputações traumáticas constituem emergências médicas de alta complexidade, frequentemente relacionadas a acidentes de trânsito, ocorrências ocupacionais e episódios de violência urbana, resultando em impactos físicos, psicossociais, sociais e econômicos significativos¹. O sucesso do reimplante depende diretamente do tempo de isquemia e das condições de preservação do segmento amputado, fatores fortemente influenciados pela qualidade do atendimento pré-hospitalar².

A conduta adequada diante de amputações no cenário pré-hospitalar desempenha papel determinante na viabilidade de reimplantes. Evidências apontam que o transporte do segmento deve obedecer a critérios rigorosos de controle térmico e proteção contra contaminação, aumentando de forma significativa a chance de recuperação tecidual³. Paralelamente, o cuidado ao paciente requer não apenas estabilização clínica, mas também acondicionamento correto do membro avulsionado, conforme diretrizes específicas de preservação e biossegurança⁴.

No campo normativo, destaca-se a Resolução de Diretoria Colegiada (RDC) nº 504/2021, publicada pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), que define parâmetros para o transporte de material biológico humano. A norma estabelece exigências relacionadas à estabilidade térmica, à contenção de riscos biológicos e à integridade do material durante o percurso logístico⁵. Entretanto, na prática, a aplicação dessas diretrizes em emergências enfrenta limitações operacionais, sobretudo nos serviços de atendimento pré-hospitalar móvel.

No Brasil, o atendimento pré-hospitalar é estruturado majoritariamente pelo Serviço de Atendimento Móvel de Urgência (SAMU 192), instituído como componente da Política Nacional de Atenção às Urgências e cuja cobertura permanece heterogênea entre os estados⁶. No Paraná, destaca-se ainda o Serviço Integrado de Atendimento ao Trauma em Emergência (SIATE), operado pelo Corpo de Bombeiros e historicamente articulado com o SAMU, constituindo um dos sistemas pré-hospitalares mais consolidados e integrados do país⁷. Apesar dessa robustez organizacional, ainda carece de protocolos específicos para o transporte de segmentos amputados, o que evidencia lacunas importantes na resposta pública ao trauma. A discussão sobre esse tema, portanto, transcende o âmbito cirúrgico e insere-se na saúde pública e na gestão dos serviços de urgência e emergência.

Diante desse cenário, a presente investigação justificou-se pela necessidade de analisar criticamente os elementos que envolvem a conservação de segmentos amputados durante o transporte pré-hospitalar. Buscou-se, assim, contribuir para o aprofundamento da discussão sobre as fragilidades do sistema atual e oferecer subsídios teóricos para o desenvolvimento de soluções mais eficazes, seguras e alinhadas às normas técnicas e sanitárias vigentes.

Assim, este estudo teve como objetivo geral analisar os desafios relacionados ao transporte de segmentos corporais amputados no atendimento pré-hospitalar, com foco nas exigências técnicas, normativas e de biossegurança. Especificamente, pretendeu: (i) investigar recomendações nacionais e internacionais sobre acondicionamento e transporte de material biológico humano, com ênfase em membros amputados; (ii) identificar fatores que comprometem a viabilidade do reimplante devido ao transporte inadequado; (iii) discutir a importância da biossegurança e das normas aplicáveis ao transporte pré-hospitalar de segmentos amputados; e (iv) evidenciar lacunas nas práticas atuais que justifiquem a proposição de dispositivos ou soluções alternativas.

MÉTODO

Este estudo configurou-se como uma revisão narrativa, de abordagem qualitativa e caráter descritivo, fundamentada em fontes bibliográficas e documentais. A pesquisa teve como objetivo analisar os desafios relacionados ao transporte e manejo de segmentos amputados no atendimento pré-hospitalar, considerando aspectos técnicos, operacionais e normativos que influenciam a preservação adequada do tecido e o prognóstico para reimplante.

A busca de dados foi realizada entre fevereiro de 2024 e agosto de 2025, em bases de dados nacionais e internacionais, incluindo Scientific Electronic Library Online (SciELO), Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS), PubMed/MEDLINE e Biblioteca Virtual em Saúde (BVS). Também foram consultados manuais institucionais, diretrizes oficiais e documentos normativos referentes ao transporte de material biológico e ao atendimento pré-hospitalar de vítimas de trauma. Utilizaram-se descritores controlados dos vocabulários Medical Subject Headings (MeSH) e Descritores em Ciências da Saúde (DeCS), combinados

com operadores booleanos, tais como *amputation traumatic*, *tissue preservation*, *emergency medical services*, *prehospital care* e seus equivalentes em português.

Foram incluídos documentos que apresentassem contribuições relevantes sobre amputações traumáticas, preservação de segmentos, protocolos pré-hospitalares, transporte de material biológico e diretrizes operacionais aplicáveis ao manejo inicial. Excluíram-se textos duplicados, materiais puramente opinativos desprovidos de embasamento técnico ou científico e documentos cujo escopo se restringia exclusivamente ao manejo cirúrgico intra-hospitalar, sem relação com o atendimento pré-hospitalar ou preservação do segmento amputado.

A busca inicial identificou 84 documentos. Após leitura de títulos e resumos, 57 foram excluídos por não abordarem diretamente amputações traumáticas ou preservação de segmentos. Dos 27 textos avaliados na íntegra, 11 foram excluídos por duplicidade, inconsistência metodológica ou ausência de relação com o transporte pré-hospitalar. Assim, 16 documentos compuseram a análise final, assegurando rastreabilidade e transparência no processo de seleção.

Por se tratar de estudo baseado exclusivamente em fontes secundárias, sem envolvimento de seres humanos ou coleta de dados identificáveis, houve dispensa de submissão ao Comitê de Ética em Pesquisa, conforme preconizado pela Resolução CNS nº 510/2016.

RESULTADOS

A análise dos 16 documentos incluídos evidenciou o consenso de que o manuseio e o acondicionamento adequados do membro amputado influenciam diretamente a preservação tecidual e o potencial de reimplante. As recomendações identificadas convergem para o resfriamento controlado do segmento, sem contato direto com o gelo, mantendo temperatura próxima a 4 °C, a fim de evitar lesões por congelamento^{2,8}. Os estudos também registraram heterogeneidade nas práticas pré-hospitalares, incluindo uso inadequado de gelo direto, embalagens improvisadas e ausência de dispositivos específicos para refrigeração controlada, realidade encontrada tanto no Brasil quanto em outros países³. Os documentos analisados registraram que o enfermeiro emergencista frequentemente realiza o primeiro atendimento em casos de amputação traumática, sendo o transporte do membro avulsionado considerado etapa crítica para preservação da viabilidade tecidual⁹.

A Resolução RDC nº 504/2021⁵ foi identificada como a principal diretriz relacionada ao transporte de material biológico humano, incluindo tecidos. Os documentos normativos analisados descrevem a obrigatoriedade das três camadas de acondicionamento — embalagem primária, secundária resistente e terciária com isolamento térmico — além de requisitos para rotulagem, rastreabilidade e uso de recipientes rígidos e estanques. Os materiais consultados revelaram que, apesar de tais normativas, a aplicação integral dessas exigências ainda é limitada em cenários emergenciais, especialmente em serviços pré-hospitalares com infraestrutura reduzida.

Entre os documentos técnicos identificados, verificou-se a ausência de dispositivos portáteis, autônomos e termicamente controlados, amplamente difundidos para o transporte de segmentos amputados, sendo essa lacuna apontada como fator crítico por diversos autores^{1,10}. O Manual de Transporte de Material Biológico Humano destaca a necessidade de controle térmico rigoroso, rotulagem adequada e acondicionamento apropriado para evitar deterioração, contaminação e perda funcional do material¹¹.

A análise documental também reuniu dados epidemiológicos que indicam maior prevalência de amputações traumáticas em indivíduos jovens e economicamente ativos, com importantes repercussões funcionais e econômicas¹². Em relação aos serviços especializados, foram identificados registros de centros brasileiros com experiência em reimplantes, como o IOT-HCFMUSP, o INTO, o Hospital Estadual Adão Pereira Nunes (programa SOS Reimplante), o HUSE, o Hospital Estadual Antônio Bezerra de Faria, o Hospital de Base do Distrito Federal, o Hospital Evangélico de Londrina e o Hospital Universitário de Maringá, todos com casos documentados de procedimentos bem-sucedidos^{13–20}. A distribuição desses serviços mostrou-se concentrada em regiões metropolitanas. A ausência de protocolos nacionais de referência e contrarreferência é uma limitação importante.

Documentos internacionais incluídos relataram centros de referência como o Massachusetts General Hospital e o R Adams Cowley Shock Trauma Center nos Estados Unidos^{21–23}, o Royal London Hospital na Europa²⁴ e o Chang Gung Memorial Hospital na Ásia²⁵, reconhecidos por extensa experiência em microcirurgia e reimplante.

A análise dos documentos do Sistema Único de Saúde identificou normativas como a Política Nacional de Regulação (Portaria GM/MS nº 2.809/2012) e diretrizes

para transporte aeromédico previstas no SAMU^{26,27}, além da regulamentação geral do transporte aeromédico pela Portaria GM/MS nº 2.048/2002. A disponibilidade prática desses recursos foi descrita como limitada para procedimentos de alta complexidade, incluindo reimplantes traumáticos²⁸.

DISCUSSÃO

Diante dos achados, os resultados deste estudo reforçam a urgência de revisar protocolos, investir em capacitação profissional e desenvolver tecnologias específicas que atendam às exigências normativas e clínicas referentes ao transporte de membros amputados. A revisão bibliográfica e normativa evidenciou que, embora existam orientações consolidadas para o manejo de partes amputadas em contextos de urgência e emergência, a realidade operacional do atendimento pré-hospitalar ainda apresenta lacunas significativas quanto à padronização e à disponibilidade de infraestrutura adequada.

Estudos como o de Singletary² destacam que a viabilidade do reimplante está intrinsecamente relacionada ao controle do tempo de isquemia e ao adequado manejo térmico durante o transporte. Entretanto, conforme observado neste trabalho, práticas improvisadas — como o uso inadequado de gelo em contato direto com o tecido amputado — permanecem frequentes nos serviços, contrariando recomendações científicas e aumentando o risco de danos irreversíveis ao material biológico³⁻⁴.

O descompasso entre as exigências estabelecidas pela RDC nº 504/2021⁵ e a prática cotidiana do atendimento pré-hospitalar evidencia uma fragilidade preocupante na capacidade do sistema de transpor normativas para a execução operacional. A efetividade da norma depende de fatores como capacitação contínua das equipes, disponibilidade de equipamentos específicos, articulação entre os serviços de emergência e integração com centros de referência hospitalar⁹. Esse cenário é agravado pela escassez de dispositivos portáteis, autônomos e certificados para uso em eventos traumáticos, como apontado por Sommer et al.¹, o que limita a conformidade com os requisitos técnicos estabelecidos.

Além dos aspectos técnico-sanitários, destaca-se o impacto social e econômico relacionado às amputações traumáticas, que afetam majoritariamente indivíduos jovens e em idade produtiva¹². O manejo inadequado desses casos

contribui para sequelas permanentes, perda funcional, afastamento prolongado das atividades laborais e aumento da demanda por processos de reabilitação e protetização. Dessa forma, a ineficiência no transporte e na preservação do segmento amputado repercute não apenas na qualidade de vida dos pacientes, mas também nos custos diretos e indiretos para o sistema de saúde^{10,11}.

No cenário brasileiro, observa-se a existência de iniciativas bem-sucedidas em hospitais de referência, como o INTO e o programa SOS Reimplante no Rio de Janeiro, que apresentam taxas de sucesso superiores a 80%^{14,15}. Entretanto, a concentração desses serviços em grandes centros urbanos revela desigualdades geográficas expressivas, impactando diretamente o tempo de encaminhamento e, portanto, a viabilidade do reimplante em regiões mais afastadas.

Esse contexto é agravado pela ausência de protocolos nacionais consolidados de referência e contrarreferência específicos para amputações traumáticas. Embora normativas como a Política Nacional de Regulação do SUS e diretrizes para transporte aeromédico existam^{27,28}, sua efetividade no cotidiano permanece limitada. A falta de fluxos claros de regulação e de logística especializada para o transporte desses tecidos contribui para atrasos que frequentemente ultrapassam os limites críticos de isquemia, comprometendo os resultados clínicos e ampliando os impactos socioeconômicos^{2,10}.

Portanto, além das necessidades normativas e estruturais, torna-se evidente a urgência de avanços tecnológicos que possibilitem soluções práticas, seguras e aplicáveis ao ambiente pré-hospitalar. A inexistência de dispositivos desenvolvidos especificamente para o transporte de membros amputados — ou mesmo de equipamentos que atendam simultaneamente ao transporte de órgãos e tecidos — representa uma lacuna crítica que requer investimentos em inovação, pesquisa e desenvolvimento, bem como articulação entre áreas da saúde, engenharia biomédica e políticas públicas¹²⁻¹⁴.

Diante disso, os achados deste estudo fundamentam a relevância de iniciativas que priorizem o desenvolvimento de dispositivos inovadores de transporte, a qualificação contínua das equipes de emergência e a consolidação de políticas públicas integradas, voltadas à preservação adequada de tecidos humanos em situações de trauma e ao aprimoramento do cuidado prestado no atendimento pré-hospitalar.

CONCLUSÃO

Os resultados desta revisão reforçam que o transporte de partes amputadas permanece um desafio relevante na atenção pré-hospitalar, com repercussões diretas sobre a possibilidade de reimplante e sobre os desfechos clínicos. Identificou-se discrepância entre as recomendações vigentes e as práticas observadas, refletida na falta de padronização, no uso de estratégias inadequadas e em limitações estruturais que comprometem a preservação tecidual.

Frente a esse cenário, torna-se necessário aprimorar protocolos assistenciais, ampliar a qualificação das equipes e incentivar o desenvolvimento de soluções tecnológicas específicas que viabilizem condições seguras e adequadas de transporte. Tais iniciativas podem fortalecer a organização dos serviços de urgência e emergência, reduzir desigualdades operacionais e contribuir para respostas mais resolutivas e alinhadas às necessidades da saúde pública.

REFERÊNCIAS

1. Fijany AJ, Chaker SC, Egozi HP, Hung YC, Hill BJ, Bhandari L, et al. Amputated digit replantations: critical digit ischemia timing, temperature, and other predictors of survival. *Ann Plast Surg*. 2024 Jun 1;92(6):667-676. DOI: <https://doi.org/10.1097/sap.0000000000003944>
2. Singletary E, Laermans J, Pek JH, Cassan P, Meyran D, Berry D, et al. Preservation of traumatic completely amputated or avulsed body parts in the first aid setting: a scoping review. *Cureus*. 2025 Apr 10;17(4):e81998. DOI: <https://doi.org/10.7759/cureus.81998>
3. Indian Red Cross Society. Indian first aid manual [Internet]. 7. ed. New Delhi; 2016 [citado em 2 set. 2025]. Disponível em: <https://ircsstoragedev.blob.core.windows.net/wordpresswebsite/2024/03/FA-manual-1.pdf>.
4. Zhang L, Azmat CE, Buckley CJ. Digit Amputation. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2025. [atualizado em 30 jan. 2023]. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK538153/>.
5. Brasil. Ministério da Saúde. Resolução RDC nº 504, de 27 de maio de 2021. Dispõe sobre as Boas Práticas para o transporte de material biológico humano [Internet]. Brasília (DF): ANVISA; 2021 [citado em 2 set. 2025]. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/resolucao-rdc-n-504-de-27-de-maio-de-2021-323008631>.

6. Brasil. Ministério da Saúde. Portaria nº 1.864, de 29 de setembro de 2003. Institui o componente pré-hospitalar móvel da Política Nacional de Atenção às Urgências, por intermédio da implantação de Serviços de Atendimento Móvel de Urgência em municípios e regiões de todo o território brasileiro: SAMU- 192. Diário Oficial da União. 2003 out 6. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2003/prt1864_29_09_2003.html.
7. Paraná. Secretaria de Estado da Saúde. Corpo de Bombeiros Militar do Paraná. Serviço Integrado de Atendimento ao Trauma em Emergência (SIATE): diretrizes operacionais e organização do atendimento pré-hospitalar no Estado do Paraná. Curitiba: SESA; 2019. Disponível em: <https://www.bombeiros.pr.gov.br/Pagina/Como-funciona-o-SIATE>
8. National Association of Emergency Medical Technicians (NAEMT). PHTLS: Prehospital Trauma Life Support. 9th ed. Burlington: Jones & Bartlett Learning; 2023.
9. Souza PAA, Paes GO, Lima LS. Amputações traumáticas e os desafios que se apresentam para o enfermeiro emergencista nas perspectivas pré e intra-hospitalares. Porto Alegre: Artmed Panamericana; 2015 [citado em 8 fev. 2024]. Disponível em: <https://portal.secad.artmed.com.br/artigo/amputacoes-traumaticas-e-os-desafios-que-se-apresentam-para-o-enfermeiro-emergencista-nas-perspectivas-pre-e-intra-hospitalares>.
10. Godina M. Early microsurgical reconstruction of complex trauma of the extremities. Plast Reconstr Surg. 1986;78(3):285-92. DOI: <https://doi.org/10.1097/00006534-198609000-00001>
11. Brasil. Ministério da Saúde. Manual de transporte de material biológico humano. Brasília (DF): ANVISA; 2015 [citado em 15 abr. 2024]. Disponível em: <https://www.gov.br/anvisa/pt-br/assuntos/sangue/transporte-de-material-biologico/manual-de-transporte-de-material-biologico-humano.pdf/view>.
12. Senefonte FRA, Rosa GRPS, Comparin ML, Covre MR, Jafar MB, Andrade FAM, et al. Amputação primária no trauma: perfil de um hospital da região centro-oeste do Brasil. J Vasc Bras. 2012;11(4):269–76 [citado em 8 mar. 2025]. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1677-54492012000400004>
13. Grupo de Cirurgia da Mão e Microcirurgia Reconstructiva – IOT HC/FMUSP. Reimplantes [Internet]. São Paulo: IOT HC/FMUSP; c2020–2025 [citado em 10 ago. 2025]. Disponível em: <https://www.maoemicrocirurgia.com.br/reimplantes/>.
14. Instituto Nacional de Traumatologia e Ortopedia Jamil Haddad (INTO). Centro de Microcirurgia Reconstructiva e Cirurgia Plástica Reparadora [Internet]. Rio de Janeiro: Ministério da Saúde; c2025 [citado em 30 ago. 2025]. Disponível em: <https://www.into.saude.gov.br/centros-de-atendimento-especializado/centro-de-microcirurgia-reconstructiva-e-cirurgia-plastica-reparadora>
15. Jornal do Brasil. RJ tem o 100º caso de sucesso no Programa SOS Reimplante [Internet]. Rio de Janeiro: JB; 2012 jun 11 [citado em 30 ago. 2025]. Disponível

- em: <https://www.jb.com.br/ciencia-e-tecnologia/noticias/2012/06/11/rj-tem-o-100o-caso-de-sucesso-no-programa-sos-reimplante.html>.
16. Instituto de Gestão Estratégica de Saúde do Distrito Federal (IGESDF). Microcirurgia do Hospital de Base já atendeu 160 pacientes [Internet]. Brasília: IGESDF; 2021 [citado em 10 ago. 2025]. Disponível em: <https://igesdf.org.br/noticia/microcirurgia-do-hospital-de-base-ja-atendeu-160-pacientes/>.
 17. Governo do Estado do Espírito Santo. Reimplante de dedo é realizado no Hospital Antônio Bezerra de Faria [Internet]. Vitória: Governo do ES; 2024 [citado em 10 ago. 2025]. Disponível em: <https://www.es.gov.br/Noticia/reimplante-de-dedo-e-realizado-no-hospital-antonio-bezerra>.
 18. Sergipe. Secretaria de Estado da Saúde. Procedimento cirúrgico inédito de reimplante de mão é realizado no HUSE [Internet]. Aracaju: SES/SE; 2024 [citado em 10 ago. 2025]. Disponível em: <https://saude.se.gov.br/procedimento-cirurgico-inedito-de-reimplante-de-mao-e-realizado-no-huse/>.
 19. Folha de Londrina. Reimplante de dedos é bem-sucedido [Internet]. Londrina: Folha de Londrina; 2000 [citado em 10 ago. 2025]. Disponível em: <https://www.folhadelondrina.com.br/geral/reimplante-de-dedos-e-bem-sucedido-321977.html>.
 20. GMC Online. Médicos reimplantam mão de trabalhador que sofreu acidente de trabalho [Internet]. Maringá: GMC Online; 2024 [citado em 10 ago. 2025]. Disponível em: <https://gmconline.com.br/noticias/cidade/medicos-reimplantam-mao-de-trabalhador-que-sofreu-acidente-de-trabalho/>.
 21. Malt RA, McKhann CF. Replantation of severed arms. JAMA. 1964;189(10):716–22. DOI: <https://doi.org/10.1001/jama.1964.03070100010002>
 22. Mayo Clinic. Hand Surgery Program: Overview [Internet]. Rochester (MN): Mayo Clinic; 2025 [citado em 10 ago. 2025]. Disponível em: <https://www.mayoclinic.org/departments-centers/hand-surgery-program/sections/overview/ovc-20582712>.
 23. University of Maryland Medical Center. R Adams Cowley Shock Trauma Center [Internet]. Baltimore (MD): UMMC; 2025 [citado em 11 ago. 2025]. Disponível em: <https://www.umms.org/ummc/health-services/shock-trauma>.
 24. Major trauma service [Internet]. Barts Health NHS Trust; [citado em 11 ago. 2025]. Disponível em: <https://www.bartshealth.nhs.uk/trauma>.
 25. Wei FC, Jain V, Celik N, Chen HC, Chuang DC, Lin CH. Have we found an ideal soft-tissue flap? An experience with 672 anterolateral thigh flaps. Plast Reconstr Surg. 2002 Jun;109(7):2219–26; discussion 2227–30. [citado em 11 ago. 2025]. DOI: <https://doi.org/10.1097/00006534-200206000-00007>
 26. Brasil. Ministério da Saúde. Portaria GM/MS nº 2.809, de 2012. Institui a Política Nacional de Regulação do SUS [Internet]. Brasília (DF); 2012[citado em 15 ago.

- 2025]. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2017/prc0003_03_10_2017_comp.html.
27. Brasil. Ministério da Saúde. Protocolos de Intervenção para o SAMU 192 – Suporte Avançado de Vida (Protocolos AERO1–AERO7, transporte aeromédico). 2ª ed. Brasília (DF); 2016 [citado em 15 ago. 2025]. Disponível em: <https://docs.bvsalud.org/biblioref/2022/06/1366334/normas-de-conduta-tecnica-e-gestora-volume-2.pdf>.
28. Sociedade Brasileira de Medicina Aeroespacial (SBMA). Transporte aeromédico no Brasil – regulamentação e equipe mínima (Portarias GM/MS nº 2.048/2002 e CFM) [Internet]. [citado em 15 ago. 2025]. Disponível em: <https://sbma.org.br/transporte-aeromedico/>.

RECEBIDO: 12/09/2025
APROVADO: 08/12/2025