



Transporte aeromédico: uma perspectiva e histórica

Aeromedical transport: a historical perspective

Transporte aeromédico: una perspectiva histórica

Aldir da Silva Junior¹, Beatriz N. Bahia², Cezar Cheng³, Viviane Reis F. da Silva⁴, Clenya Rejane Barros de Lima⁵, Carlos A. N. Guerra Junior⁶, Roberto Carlos Lyra da Silva⁷, Carlos Roberto Lyra da Silva⁸

¹ Doutorando do PPGENFBIO/UNIRIO, Rio de Janeiro-RJ. E-mail: aldir_silva@yahoo.com.br

² Enfermeira. Hospital dos Servidores do Estado, Rio de Janeiro-RJ

³ Analista de CT no Instituto Nacional de Câncer, Rio de Janeiro-RJ.

⁴ Enfermeira da Secretaria Municipal de Saúde do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro-RJ.

⁵ Docente do curso de Ciência da Computação, Universidade Estadual de Roraima, Boa Vista-RR.

⁶ Enfermeiro. Gerente de operações médicas a bordo de navios, Rio de Janeiro-RJ

^{7,8} Docente do Programa de Pós-Graduação em Enfermagem e Biociências, Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro-RJ.



RESUMO

Tendo em vista o caos urbano nos grandes centros cuja densidade demográfica é elevada e, conseqüentemente, é intenso o tráfego de automóveis, o tempo-resposta dos profissionais de saúde que atuam no ambiente pré-hospitalar vem aumentando gradativamente ao longo da última década. Esse tempo despendido no atendimento pré-hospitalar (APH) é composto por várias etapas de cuidado. As Forças Armadas realizam ao longo dos anos atividades humanitárias junto às populações em vulnerabilidade social que necessitam de atendimento, seja levando profissionais de saúde para locais onde há carência ou removendo os pacientes para os grandes centros urbanos. Diante desse cenário, torna-se imprescindível o Serviço de Evacuação Aeromédica para salvar vidas em risco de morte. Esta modalidade de atendimento teve início em períodos de guerra, quando foi registrado o primeiro relato deste tipo de transporte na Guerra Franco-Prussiana em 9 de julho de 1870 a 10 de maio de 1871. com a invasão da cidade de Paris (França), soldados, civis e feridos foram retirados dos locais por meio de balões e deslocados para onde pudessem receber atendimento em saúde. Est estudo teve como objetivo contextualizar o transporte aeromédico na perspectiva histórica, para tanto, utilizou-se a revisão bibliográfica.

Descritores: Transporte aeromédico, Evacuação aeromédica, Atendimento pré-hospitalar.

ABSTRACT

In view of the urban chaos in large cities, where the population density is high and, consequently, car traffic is intense, the response time of health professionals working in the pre-hospital environment has been gradually increasing over the last decade. This time spent in pre-hospital care (PHC) is made up of several stages of care. Over the years, the Armed Forces have carried out humanitarian activities with socially vulnerable populations in need of care, either by taking health professionals to places where there is a shortage or by removing patients to large urban centers. Faced with this scenario, the Aeromedical Evacuation Service has become essential for saving lives at risk of death. This type of care began in times of war, when the first report of this type of transport was recorded in the Franco-Prussian War from July 9, 1870 to May 10, 1871. With the invasion of the city of Paris (France), soldiers, civilians and the wounded were removed from the sites by balloons and moved to where they could receive health care. The aim of this study was to contextualize aeromedical transport from a historical perspective, using a literature review.

Descriptors: Aeromedical transportation, Aeromedical evacuation, Pre-hospital care.

RESUMEN

Ante el caos urbanístico de los grandes núcleos donde la densidad de población es elevada y, en consecuencia, el tráfico rodado es intenso, el tiempo de respuesta de los profesionales sanitarios que trabajan en el entorno prehospitalario ha ido aumentando progresivamente en la última década. Este tiempo de atención prehospitalaria (APH) se compone de varias etapas asistenciales. A lo largo de los años, las Fuerzas Armadas han realizado actividades humanitarias con poblaciones socialmente vulnerables y necesitadas de atención, ya sea llevando profesionales de la salud a lugares donde hay escasez o trasladando pacientes a grandes centros urbanos. Ante este escenario, el Servicio de Evacuación Aeromédica es esencial para salvar vidas en riesgo de muerte. Este tipo de asistencia comenzó en tiempos de guerra, cuando se registró el primer informe de este tipo de transporte en la Guerra Franco-Prusiana, del 9 de julio de 1870 al 10 de mayo de 1871. Con la invasión de la ciudad de París (Francia), soldados, civiles y heridos fueron sacados de la zona utilizando globos y trasladados a lugares donde pudieran recibir asistencia sanitaria. El objetivo de este estudio fue contextualizar el transporte aeromédico desde una perspectiva histórica, mediante una revisión bibliográfica.

Descritores: Transporte aeromédico, Evacuación aeromédica, Atención prehospitalaria.



INTRODUÇÃO

No Brasil, o atendimento pré-hospitalar (APH), teve seu marco histórico no final do século XIX, estava sob a égide do setor de segurança, considerado uma intervenção do Estado cujo objetivo era prestar atendimento pré-hospitalar com o menor tempo possível à população.

Tendo em vista o caos urbano nos grandes centros cuja densidade demográfica é elevada e, conseqüentemente, é intenso o tráfego de automóveis, o tempo-resposta dos profissionais de saúde que atuam no ambiente pré-hospitalar, já era um problema que precisa ser enfrentado àquela época, e vem aumentando gradativamente ao longo da última década.

O tempo despendido no atendimento pré-hospitalar (APH) é composto por várias etapas de cuidado. A duração do atendimento pré-hospitalar compreende: ativação da resposta - do momento da chamada até a chegada na cena; o tempo na cena - intervalo usado para atendimento no local da urgência até o momento do deslocamento para o hospital e intervalos de transporte - tempo de partida da ambulância da cena até a chegada ao hospital (PATEL et al., 2012).

Com vistas à rapidez e eficiência no atendimento de urgência e emergência e, conseqüente redução das complicações e agravamento do estado clínico da vítima, atualmente no Brasil, esse atendimento está dividido em duas modalidades: o Suporte Básico à Vida (SBV) e o Suporte Avançado à Vida (SAV). A primeira consiste na preservação da vida, sem que haja a necessidade de procedimentos invasivos. Os profissionais envolvidos são treinados em atendimento de primeiros socorros e supervisionados por médicos. A segunda modalidade requer treinamento avançado, portanto, está capacitada para a realização de procedimentos invasivos de alta complexidade, havendo, portanto, a necessidade de atendimento médico manobras (VELASCO et al., 2019).

O Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA, 2020) estima em 45 mil mortos anuais e R\$ 50 bilhões de custo econômico o resultado dos acidentes de trânsito no Brasil. Em 2017, esses acidentes representaram a principal causa de mortes de crianças entre 5 e 14 anos no país. Recentemente, a legislação mudou para punir com mais rigor o homicídio culposo de trânsito. Especialistas em audiência no Senado defendem educação no trânsito nas escolas brasileiras

Diante da incidência destes acidentes, o Estado precisa estar preparado para realizar este atendimento, para tanto, são utilizadas ambulâncias de suporte básico e avançado, de acordo com o quadro da vítima, contudo, as condições de tráfego rodoviário no Brasil, em especial, nos grandes centros urbanos, pode ser uma barreira para o êxito do atendimento pré-hospitalar, considerando o tempo que as ambulâncias levam para se deslocarem até o local do acidente, bem como, se dirigirem à uma Unidade de Pronto Atendimento.



Diante deste contexto, o transporte aeromédico é uma alternativa que pode aumentar as chances de sobrevivência das pessoas vitimadas no trânsito, haja vista sua capacidade de deslocamento de grandes distâncias em tempo reduzido. Portanto, este trabalho tem como objetivo contextualizar o atendimento aeromédico em sua perspectiva histórica desde à sua criação aos dias atuais.

METODOLOGIA

Trata-se de um estudo de revisão bibliográfica de literatura, desenvolvido duas etapas: estabelecimento do tema, mineração da revisão de literatura, fichamento de dados e conteúdo, estruturação do texto e síntese do conhecimento.

A recuperação da informação foi realizada na base de dados da Scopus no mês de março de 2022, utilizando-se os descritores contidos na string: TITLE (air AND ambulances) AND (EXCLUDE (DOCTYPE , "le") OR EXCLUDE (DOCTYPE , "no") OR EXCLUDE (DOCTYPE , "cp")) AND (EXCLUDE (DOCTYPE , "ch") OR EXCLUDE (DOCTYPE , "ed") OR EXCLUDE (DOCTYPE , "bk")) AND (EXCLUDE (DOCTYPE , "sh")).

A Scopus está entre as maiores bases de dados de resumos e citações de literatura revisada por pares, contém mais de 22.000 títulos de mais de 5.000 editores em todo o mundo, abrangendo as áreas de ciência, tecnologia, medicina, ciências sociais e Artes e Humanidades. Além disso, contém mais de 55 milhões de registros que remontam a 1823, dos quais 84% possuem referências que datam de 1996.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A busca retornou com 258 documentos, com média de anos a partir da publicação de 19,5 documentos publicados por ano. A média de citação por documento foi de 5,07. Quanto à autoria e coautoria, foram reportados 725 pesquisadores. Quanto aos documentos de autoria única, foram contabilizados 83(32,17%) documentos, portanto, sem coautoria.

A maioria absoluta de documentos recuperados foi do tipo artigo original de pesquisa 245(94,18%), os de revisão somaram 13(5,82%). Um total de 12 idiomas diferentes foram encontrados nos documentos recuperados. A língua inglesa 229(88,75%) foi a mais encontrada. Nenhum documento em língua portuguesa foi recuperado. Um total de 29 países contribuiu para a publicação dos documentos recuperados.

Em 1933 foi estabelecido o primeiro serviço de remoção aeromédica na Áustria, que mais tarde se tornou o *Royal Flying Doctor Service* (FLEXER, 1987; GRIMES; MANSON 1991). O interesse desencadeado, em diversas partes do mundo, pelo desenvolvimento de aviões para assistência à saúde, deve-se à multiplicidade de combates posteriores ao marco

histórico que ocorreu durante a Primeira Guerra Mundial, sobretudo com a necessidade de prestar socorro imediato aos pilotos feridos em combate (PFLUGMACHEN apud MOECKE et al., 1987). A Figura 1 mostra as tropas alemãs inflando um balão de observação no ano de 1940.

Figura 1 - França 1917 - Transporte aéreo rudimentar na I Guerra Mundial



Fonte: <https://www.pilotopolicial.com.br/transporte-aeromedico-evolucao-e-historia/>

Diante de um cenário caótico de guerra, torna-se imprescindível que uma nação disponha de um Serviço de Evacuação Aeromédica para salvar vidas em risco de morte. Segundo Flexer (1987) Esta modalidade de atendimento se iniciou em períodos de guerra, quando foi registado o primeiro relato de transporte aeromédico na Guerra Franco-Prussiana em 9 de julho de 1870 a 10 de maio de 1871 (GRIMES; MANSON, 1991). Com a invasão da cidade de Paris, soldados, civis e feridos foram retirados dos locais por meio de balões e deslocados para locais seguros que para receberem atendimento médico. Na Figura 2 é possível ver um balão utilizado na guerra Franco-Prussiana que aconteceu durante o período de 1870-1871.

Figura 2 - Balão utilizado na Guerra Franco-Prussiana (1870-1871): Força Napoleônica: Praça de St. Pierre.



Fonte: <https://www.pilotopolicial.com.br/transporte-aeromedico-evolucao-e-historia/>

Com o avanço das guerras e dos conflitos no mundo, a utilização do avião teve seu marco na II Guerra Mundial, ocorrida em 1939 a 1954, alterando significativamente o cenário da remoção aeromédica. Segundo Gentil (1997) os feridos eram removidos em aviões de carga, com três leitos de cada lado, e eram assistidos pelos “*Flight Nurses*” — denominação dos profissionais de enfermagem especializados no atendimento desse tipo de vítimas. Os enfermeiros vinculavam-se às Forças Armadas, Exército e Marinha, os quais possuíam aproximadamente 69.000 desses profissionais na equipe de saúde. A Figura 3 mostra os militares transportando em avião, os feridos em combate.

Com o advento do transporte aeromédico em áreas de guerra, ocorreram profundas modificações nas estratégias de atendimento médico, não havendo mais necessidade de os hospitais permanecerem na zona de combate: estes foram então deslocados para áreas frias (seguras), funcionando como base para remoção de feridos.

Figura 03 - Avião utilizado na 2ª Guerra Mundial para remoção de feridos



Fonte: <https://www.pilotopolicial.com.br/transporte-aeromedico-evolucao-e-historia/>

Diante deste cenário, uma série de tratados foram elaborados nas chamadas Convenções de Genebra, definindo as normas para as leis internacionais relativas ao Direito Humanitário Internacional. Os tratados, que consistem na base desse conjunto de leis, eram inéditos e definiam os direitos e os deveres de pessoas, combatentes ou não, em tempo de guerra.

Segundo o Comitê Internacional da Cruz Vermelha, 2011, as quatro convenções, realizadas no período de 1864 a 1949, foram o resultado dos esforços de Henri Dunant, filantropo nascido em Genebra e criador da Cruz Vermelha, após ter sido testemunha dos horrores da Batalha de Solferino. A Cruz Vermelha, instituída em 1863, era conhecida na época como Comitê Internacional para ajuda aos militares feridos, convertendo-se em Comitê Internacional da Cruz Vermelha no ano de 1876 (CUNHA; VIEIRA, 2016).

No Brasil esta entidade de natureza civil foi criada no dia 5 de dezembro de 1908, na cidade do Rio de Janeiro. Seu objetivo também é auxiliar, de forma voluntária, os necessitados de amparo, sem qualquer pretensão financeira. Hoje, há mais de 50 filiais espalhadas por 17 estados e 33 cidades. Suas tarefas variam um pouco conforme a região em que estão localizadas, mas a linha diretiva seguida pela Cruz Vermelha é a mesma para todas.

Esta organização tem sob sua responsabilidade aliviar a dor humana sem estabelecer qualquer diferença entre os sofredores. Ela deve atuar na época e no lugar em que um conflito bélico é conflagrado e, nas eras pacíficas, agir em toda a área coberta pela Convenção de

Genebra, sempre em benefício de todos os que forem atingidos pelas consequências de guerras e estados de violência e repressão, sejam eles civis ou militares.

A Cruz Vermelha estabelece igualmente ações para aprimorar a saúde, impedir o aparecimento de enfermidades e para minorar a dor das vítimas de situações calamitosas. Cabe a ela orientar os membros das comunidades socorridas, implementar atividades que os auxiliem, implantar cursos de treinamento, de status superior ou de natureza profissionalizante, entre outras diretrizes (CUNHA; VIEIRA, 2016).

Outro marco, ocorrido em áreas de guerra e que agilizou o atendimento e resgate de feridos em áreas de difícil acesso, foi a utilização do helicóptero. Em 1907, Louis Breget elaborou a teoria da asa rotativa, porém a concepção atual dada ao helicóptero com rotor central e cauda foi elaborada em 1939 por intermédio de Igor Sikorsky. Em 1945 o modelo Sikorsky efetuou o resgate em um petroleiro (FERRARI, 2005). Pela versatilidade, não necessitando de pistas e efetuando pouso vertical, o helicóptero imediatamente se inseriu no ambiente de transporte aeromédico (civil/militar), cuja homologação nos Estados Unidos foi concedida a Arthur Young, proprietário da *Bell Helicopters*, muito utilizado nos atendimentos pré-hospitalares e de resgate. A Figura 4 destaca o Sr. Sikorsky testando seu primeiro modelo de Helicóptero em 1939.

Figura 4 - Igor Sikorsky testando seu primeiro modelo de Helicóptero



Fonte: <https://www.pilotopolicial.com.br/transporte-aeromedico-evolucao-e-historia/>

A inserção do helicóptero, principalmente em ambiente de guerra, tornou-se um instrumento fundamental na evacuação de feridos em áreas de conflito. Em 1962, na Guerra do Vietnã, o helicóptero tornou-se a melhor opção de deslocamento militar e de feridos, já que



se tratava de um cenário de terreno acidentado, floresta fechada e graves epidemias. Os mais utilizados eram o H1, que em geral possuía dois pilotos, uma maca em sua configuração interna e equipe composta de um auxiliar (médico ou enfermeiro), para efetuar o resgate de feridos em missões com pouca segurança e sujeição à artilharia inimiga.

No Brasil, em 1988, o Corpo de Bombeiros Militar do Estado do Rio de Janeiro em associação com a Coordenadoria Geral de Operações Aéreas do Estado (CGOA) iniciou um programa pioneiro de socorro pré-hospitalar, utilizando serviço aéreo de asa rotativa composta inicialmente por duas aeronaves monoturbinadas do Tipo HB – 350: uma com configuração básica tripulada por um técnico de enfermagem especializado (técnico de emergências médicas - TEM e um auxiliar de enfermagem, enquanto a outra, com configuração avançada composta por um médico e um auxiliar de enfermagem (NAZÁRIO, 1999).

A configuração da equipe surgiu no final da década de 80, porém a legislação vigente (Resolução COFEN n. 0656/2020) normatiza a atuação do enfermeiro na assistência direta e no gerenciamento do atendimento pré-hospitalar móvel e inter-hospitalar em veículo aéreo.

No Brasil, a evacuação aeromédica é um serviço gratuito e humanitário realizado pela Força Aérea Brasileira e Polícia Militar/Corpo de Bombeiros dos principais centros urbanos do país. Estas instituições são responsáveis por remoções primárias (na fonte geradora do evento/acidente), resgate e salvamento e eventualmente por remoções secundárias (após ter sido atendido numa unidade hospitalar), ou seja, intra-hospitalares. Por este motivo, o transporte intra-hospitalar não é atividade fim das instituições citadas, houve um movimento de implantação dos serviços de remoção aeromédica privada, desempenhado principalmente por empresas de táxi aéreo.

No contexto de guerra, surgiram duas modalidades de doutrina de Evacuação Aeromédica - EVAM: *Medical Evacuation* (MedEvac) e *Casualty Evacuation* (CasEvac). A MedEvac são as chamadas operações de resgate, extração e cuidados médicos de feridos em combate ou em acidentes devido a desastres naturais por veículos especialmente dedicados a esse fim com marcações específicas (logos EMT ou a Cruz Vermelha), como por exemplo aeronaves médicas, ambulâncias (civis ou militares) ou helicópteros militares desarmados, equipados para esse tipo de resgate (conhecidos como ambulâncias aéreas) (BORGES et al., 2020).

Esse termo também se aplica à remoção de feridos para navios-hospitais baseados em algum litoral próximo ao teatro operacional. Normalmente os meios de extração aptos ao

MedEvac possuem toda a equipagem necessária para atender 90% dos traumas ocorridos em combate e desastres naturais, desde pequenas cirurgias até transfusão de sangue.

As Figuras 5a e 5b mostram, respectivamente as aeronaves na MedEvac e na CasEvac.

Figura 5a - MEDEVAC - UH -60 Black Hawk



Figura 5b - CASEVAC - USAF - HH60 G PAVE HAWK



Fonte: <https://csarpararescue.wordpress.com/2012/01/17/casevac-e-medevac-entendendo-as-principais-formas-de-resgate-em-combate/>

O CasEvac ocorre quando é necessário extrair um ferido em combate por meios não tão ortodoxos como os citados anteriormente. Na verdade, o conceito, segundo Stang (2007), é de transporte de vítimas para instalações médicas ou tratamento inicial na zona de combate, visto que não inclui cuidados no transporte por tripulantes especialistas em socorro médico e os meios de transporte empregados para remover as vítimas não são medicalizados.

Os primeiros CasEvacs modernos remontam a Segunda Guerra Mundial, onde Aviãos STOL como os Fieseler Fi 156 ou Piper J-3 foram utilizados para esse fim no teatro europeu. Mas, após a convenção de Genebra, o CasEvac deixou de ser um conceito e se tornou uma operação necessária quando o MedEvac não fosse possível.

O CasEvac passou a ser muito eficiente para extrair baixas de “zonas quentes” nos conflitos no Afeganistão e Iraque, pois um helicóptero ou viatura de resgate em um conflito assimétrico seria um alvo fácil para guerrilheiros e insurgentes que não respeitam convenções e tratados.

CONCLUSÃO

Esta revisão permitiu contextualizar o transporte aeromédico, seu nascedouro e sua importância para a manutenção da vida de pessoas necessitadas de atendimento pré-hospitalar no cenário urbano, mas também, daquelas que são vítimas dos confrontos de guerra envolvendo nações e seu poderio bélico. As aeronaves de asas fixas ou móveis representam uma excelente alternativa para o atendimento pré-hospitalar, pois além de sua velocidade, são adaptadas e configuradas para a utilização de ventiladores artificiais, bombas de infusão, desfibriladores e principalmente, equipe altamente especializada.



Certamente o alto custo de manutenção das aeronaves pode ser uma barreira para a sua utilização em todo o mundo, novos desafios estão por vir. É sabido que o transporte aeromédico no Brasil ainda serve uma pequena parcela da população, seja por motivos culturais ou financeiros, contudo, esta modalidade de atendimento pré-hospitalar é, indiscutivelmente, a opção mais eficiente quando a mobilidade terrestre é inviável ao ponto de interferir negativamente no transporte de pessoas gravemente enfermas e/ou feridas.

Algumas questões precisam ainda de respostas, a fim de identificar com mais segurança e eficiência o fluxograma da solicitação da evacuação aeromédica e sua comunicação; as medidas para o planejamento e configuração das aeronaves; a viabilização eficiente e rápida de comunicação dos cuidados realizados na evacuação aeromédica; a usabilidade do Aplicativos na perspectiva de profissionais do EVAM e da Ciência da Computação, por fim, estudos de custo-efetividade poderão demonstrar o quão eficientes são essas modalidades de transporte e de atendimento médico.

REFERÊNCIAS

BORGES, Letícia Lima et al. Enfermagem Militar na “Operação Regresso ao Brasil”: evacuação aeromédica na pandemia do coronavírus. **Rev. Bras. Enferm.** 73 (suppl 2). 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/0034-7167-2020-0297>. Acesso em: 17 de set. de 2023.

Brasil. 2. **Aspectos Econômicos.** 3. **Aspectos Sociais.** I. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. Disponível em: <https://www.ipea.gov.br/atlasviolencia/arquivos/artigos/7018-td2565.pdf>. Acesso em: 17 de set. de 2023.

CHAVES FS, Silva SOP, Lima CB. Atendimento pré-hospitalar à vítima de trauma com fratura de membros: uma análise da atuação do enfermeiro. **Temas em saúde.** 2017; 17(3):78-88.

COFEN - Resolução COFEN nº. 0656/2020: Código de Ética dos Profissionais de Enfermagem. Brasília, 2007. Disponível em: <http://www.portalcofen.gov>.

CUNHA, M. N. F. da; VIEIRA, S. C. Cruz Vermelha: breve análise histórica de uma organização sui generis. **R. Curso Dir. UNIFOR**, Formiga, v. 7, n. 2, p. 00-00, jul./dez. 2016. Disponível em: <file:///C:/Users/profu/Downloads/419-Texto%20do%20artigo-2149-1-10-20170216.pdf> . Acesso em: 17 de set. de 2023.

FERRARI, Douglas. Transporte Aeromédico: Evolução e História. c2005. Disponível em: <http://www.medicinaintensiva.com.br/transporteaeromedico.htm>. Acesso em: 17 de set. de 2023.

FLEXER, M. The helicopter ambulance service. In: **international aeromedical evacuation congress**, Zurich, Switzerland. 1985. Anais Zurich, Switzerland's Eigenverlag der Schweizerischer Rettungsflugwacht (REGA), 1987. p. 61-71.

GENTIL, Rosana Chami. Aspectos históricos e organizacionais da remoção aeromédica: a dinâmica da assistência de enfermagem. **Rev. esc. enferm. USP.** v. 31, n. 3. Dez 1997. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0080-62341997000300008>. Acesso em: 17 de set. de 2023.

GRIMES, M.; MANSON.J - Evolutio of flight nursing and the national flight nurses association. **J.Air Med. Transp.**, n.10, p.19-22, 1991.



MOECKE, H. et al. Die entwicklung des ambulanflugwesens bis zum 1. Internationalen luftrettungskongress in Paris 1929. In: **international aeromedical evacuation congress**. Zurich, Switzerland, 1985. Anais. Zurich, Switzerland, Eigenverlag der Schweizerischen Rettungsflugwacht (REGA), 1987. p 2-3.

NAZÁRIO, N. O. **Fragmentos de uma construção do assistir em situações de emergência/urgência**. Florianópolis (SC): Insular; 1999. 134 p.

PATEL, A. B. et al. A validation of ground ambulance pre-hospital times modeled using geographic information systems. **International Journal of Health Geographics**, London, v. 11, art. 42, 2012.

VELASCO, Irineu Tadeu et al. Suporte avançado de vida. In: **Medicina de emergência: abordagem prática**. 14. ed. Barueri, SP: Manole, 2019. v. 14, cap. Seção 1, p. 84-101. E-book (1766 p.).