

# CONAER

## CONGRESSO AEROMÉDICO BRASILEIRO

### 20 A 23 DE SETEMBRO

Organização:

evoluigi

Parceria Acadêmica:



Faculdade  
**CENSUPEG**

# ANais

2º Congresso Aeromédico Brasileiro

São Paulo, SP  
2021



**RESGATE**  
**AEROMÉDICO**  
Aviação e Saúde

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)  
(Even3 Publicações, PE, Brasil)

C749 Congresso Aeromédico Brasileiro (2.: 2021 : São Paulo, SP)  
Anais do... [Recurso eletrônico]. / 2º Congresso Aeromédico Brasileiro, 20 a 23  
de setembro de 2021. Organizado por Eduardo Alexandre Beni e Bettyna Patrícia  
Baptista Gau Beni. – 2.ed. – São Paulo: Resgate Aeromédico, 2021.

Disponível em: <https://www.resgateaeromedico.com.br/anais-congresso-aeromedico-brasileiro/>

DOI 10.29327/152039

ISSN 2764-3395

1. Transporte Aeromédico. 2. Resgate Aéreo. 3. Serviço Aeromédico.  
I. Título.

CDD 610



# SUMÁRIO

## Volume 2, 2021

### 1 – A ATUAÇÃO DO ENFERMEIRO NO TRANSPORTE AEROMÉDICO

Autores: Nelson Augusto Mendes, Alexandre Vasel Garcia, Kelli Cristina Barros Mendes e Ana Sarah Arana Gonçalves

DOI: 10.29327/152039.2-15

### 2 – A CONTRIBUIÇÃO DO TRANSPORTE AEROMÉDICO NA SOBREVIVÊNCIA DE PACIENTES VÍTIMAS DE TRAUMA E AGRAVOS À SAÚDE: UM OLHAR À LUZ DE EVIDÊNCIAS

Autores: Gabriel Guembariski Flavio, Marcia Eiko Karino, Bruna Daniella de Souza de Lima, Thamyras Lucimar Pastorini Gonçalves

DOI: 10.29327/152039.2-4

### 3 – A INFLUÊNCIA DAS FORÇAS ACELERATIVAS NO TRANSPORTE DE PACIENTES COM AVC HEMORRÁGICO EM AERONAVES DE ASA FIXA

Autores: Felipe Trevisan Matos Novak, Michelle Taverna, Heitor Pinheiro Lima Neto, Heloisa Giccele Claudino Novak.

DOI: 10.29327/145215.2-2

### 4 – ANÁLISE DO PERFIL VENTILATÓRIO DE PACIENTES COVID-19 ASSISTIDOS PELA FISIOTERAPIA DURANTE TRANSPORTE AEROMÉDICO

Autores: Ana Paula Campelo Cavalcante, Junia Sueoka, Anna Carolina Bajluk

DOI: 10.29327/152039.2-14

### **TRABALHO PREMIADO – 2º CONAER – 2021**

### 5 – ANÁLISE ESTATÍSTICA DO SERVIÇO AEROMÉDICO UNIFICADO DO DISTRITO FEDERAL

Autoras: Mônica Beatriz Ortolan Libardi, Adrielle de Sousa Ovides, Yara Stephany da Silva

DOI: 10.29327/152039.2-8

### 6 – ATRIBUIÇÕES DO ENFERMEIRO DE BORDO NO TRANSPORTE AEROMÉDICO EM TEMPOS DE PANDEMIA DA COVID 19

Autor: Márcio Soares de Almeida

DOI: 10.29327/152039.2-6

### 7 – CAPACITAÇÃO PARA TRANSPORTE AEROMÉDICO DE PACIENTES VÍTIMAS DE AGENTES QUÍMICOS, BIOLÓGICOS, RADIOLÓGICOS OU NUCLEARES E USO DA CÁPSULA HERMÉTICA

Autores: Débora Fernanda Haberland, Alexandre Barbosa de Oliveira

DOI: 10.29327/152039.2-12

### 8 – CARACTERIZAÇÃO QUANTITATIVA DAS INSTITUIÇÕES DE PÓS-GRADUAÇÃO LATU SENSU EM AEROMÉDICO NO BRASIL

Autores: Raylson Marcelo Fernandes de Lima, Luan Keven da Silva Fernandes, Nelson Miguel Galindo Neto, Francisco Renecllei de Sousa Araújo

DOI: 10.29327/152039.2-10

### 9 – CARACTERIZAÇÃO SOCIODEMOGRÁFICA E NECESSIDADE DE INTERNAÇÃO EM UTI DOS PACIENTES PORTADORES DE COVID-19 ATENDIDOS PELO TRANSPORTE AEROMÉDICO NO INTERIOR DO ESTADO DO AMAZONAS

Autores: Alexandre de Souza Vieira, Lília de Souza Nogueira, Eunice Beleza de Gusmão Bayma, Débora Moura Jaques

DOI: 10.29327/152039.2-17

### **TRABALHO PREMIADO – 2º CONAER – 2021**

### 10 – COMPETÊNCIAS DO PROFISSIONAL DE ENFERMAGEM NA ATUAÇÃO EM ENFERMAGEM INTEGRATIVA

Autores: Luís Antônio Ramos, Ana Sarah Arana GONÇALVES, Nelson Augusto Mendes

DOI: 10.29327/152039.2-16

### 11 – CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DE FISIOLOGIA AEROESPACIAL NECESSÁRIOS PARA ASSISTÊNCIA DE ENFERMAGEM EM VOO: REVISÃO DE LITERATURA

Autores: Letícia Lima Borges, Débora Fernanda Haberland, Beatriz Gerbassi Costa Aguiar, Fábio José de Almeida Guilherme

DOI: 10.29327/152039.2-7

## SUMÁRIO

### 12 – CUIDADOS NO TRANSPORTE AEROMÉDICO DE PACIENTES COM ANEURISMA DE AORTA

Autores: Andréa Mendes de Oliveira, Heloisa Giccele Claudino Novak, Felipe Trevisan Matos Novak, Michelle Taverna

DOI: 10.29327/145215.2-1

### 13 – DISPOSITIVOS IMPLEMENTADOS PELO SERVIÇO AEROMÉDICO UAP / SESA PR BASE CASCAVEL EM PROL DA HUMANIZAÇÃO NOS ATENDIMENTOS NEONATAIS

Autoras: Vanessa Coldebella, Liandra Kasparowiz Grando

DOI: 10.29327/152039.2-11

### 14 – GLICOSE PARA O ALÍVIO DA DOR EM RECÉM-NASCIDOS E SUA APLICAÇÃO EM TRANSPORTES AEROMÉDICOS

Autoras: Michelle Taverna, Liandra Kasparowiz Grando, Rafaela dos Santos Portugal Nogueira, Vanessa Coldebella

DOI: 10.29327/145215.2-4

### 15 – O AMBIENTE AÉREO E A RELAÇÃO COM O ASSISTÊNCIA DE ENFERMAGEM EM VOO: A IMPORTÂNCIA DA CAPACITAÇÃO

Autores: Débora Fernanda Haberland, Fábio José de Almeida Guilherme, Letícia Lima Borges, Adriana Pinheiro de Oliveira Garrido

DOI: 10.29327/152039.2-13

### 16 – OPERAÇÕES MÉDICAS AÉREAS EM LOCAL MONTANHOSO RESTRITO: EXPERIÊNCIA NA REGIÃO DO SUL DE MINAS GERAIS

Autores: Camila Mendes dos Santos, Márcio Antônio Rios, Simone Alessandra Rodrigues Silveira Junqueira, João Bosco Lara Júnior

DOI: 10.29327/152039.2-3

### 17 – PACIENTES COM HIPERTENSÃO INTRACRANIANA (HIC) E SUAS PECULIARIDADES A SEREM CONSIDERADAS PARA UM TRANSPORTE AEROMÉDICO SEGURO

Autores: Felipe Trevisan Matos Novak, Michelle Taverna, Andrea Mendes de Oliveira, Alessandra Aparecida Tavares Neves

DOI: 10.29327/145215.2-3

### 18 – PERFIL DOS PACIENTES ATENDIDOS POR UM SERVIÇO DE TRANSPORTE AEROMÉDICO INTER-HOSPITALAR PRIVADO NO ANO DE 2020 DURANTE A PANDEMIA DE COVID-19

Autores: Anna Carolina Bajluk Vera, Junia Sueoka, Ana Paula Campelo Cavalcante

DOI: 10.29327/152039.2-1

### 19 – PROCESSO DE CAPACITAÇÃO DO OPERADOR DE SUPORTE MÉDICO (OSM) PARA PROCEDIMENTOS DE SALVAMENTO EM ALTURA (SAL)

Autores: Nádia Bender, Rômulo do Nascimento e Silva, Alexsandro Marcos Rosa, Jorge Costa Safe

DOI: 10.29327/152039.2-9

### 20 – RESGATE AEROMÉDICO EM LOCAL DE DIFÍCIL ACESSO UTILIZANDO TÉCNICA DE MCGUIRE

Autores: Camila Mendes dos Santos, Simone Alessandra Rodrigues Silveira Junqueira, Felipe Muniz Lima, Lucas Lacerda Pereira

DOI: 10.29327/152039.2-2

### 21 – TERAPÊUTICAS COMPLEMENTARES E INTEGRATIVAS COMO OPÇÃO PARA REDUÇÃO DOS ESTRESSORES EM TRANSPORTE AEROMÉDICO PEDIÁTRICO

Autores: Michelle Taverna, Guilherme Roberto Zammar, Selma de Almeida Pinto, Mônica Beatriz Ortolan Libardi

DOI: 10.29327/145215.2-5

### 22 – USO DO ÁCIDO TRANEXÂMICO EM RESSUSCITAÇÃO TRAUMÁTICA NO AMBIENTE PRÉ-HOSPITALAR: RELATO DE CASO

Autores: Lilyan Paula de Sousa Teixeira Lima, Herberth Jessie Martins, Daniel Augusto de Sousa Rodrigues, Paulo Regis Souza Santos

DOI: 10.29327/152039.2-5

**TRABALHO PREMIADO – 2º CONAER – 2021**



# APRESENTAÇÃO

A Evoluigi Treinamento e Desenvolvimento, responsável pelo Portal Resgate Aeromédico, em parceria acadêmica com a Faculdade Censupeg, realizou o 2º Congresso Aeromédico Brasileiro (CONAER) entre os dias 20 e 23 de setembro de 2021, no formato on-line, a partir da cidade de São Paulo, SP.

O CONAER reuniu profissionais e representantes do setor aeromédico no âmbito nacional e internacional. As palestras, estandes virtuais e as apresentações dos trabalhos científicos foram transmitidos através de plataforma digital. Os participantes puderam assistir todo o conteúdo do evento.

Durante o CONAER foram apresentados 22 trabalhos científicos, no formato vídeo, onde cada autor compartilhou suas experiências, pesquisas e avanços científicos no setor aeromédico. Além disso, os autores dos três melhores trabalhos participaram de um encontro virtual, onde falaram sobre os temas apresentados. São eles:

- Análise do perfil ventilatório dos pacientes COVID-19 assistidos pela fisioterapia durante transporte aeromédico. Autores: Ana Paula Campelo Cavalcante, Júnia Sueoka, Anna Carolina Bajluk;
- Caracterização sociodemográfica e necessidade de internação em UTI dos pacientes portadores de COVID-19 atendidos pelo transporte aeromédico no interior do estado do Amazonas. Autores: Alexandre de Souza Vieira, Lília de Souza Nogueira, Eunice Beleza de Gusmão Bayma, Débora Moura Jaques;
- Uso do ácido tranexâmico em ressuscitação traumática no ambiente pré-hospitalar: relato de caso. Autores: Lilyan Paula de Sousa Teixeira Lima, Herberth Jessie Martins, Daniel Augusto de Sousa Rodrigues, Paulo Regis Souza Santos.

O evento contou com o apoio institucional da Associação Brasileira de Enfermagem Aeroespacial (ABRAERO), da Sociedade Brasileira de Medicina Aeroespacial (SBMA), da Associação Brasileira de Operações Aeromédicas (ABOA) e da Associação Brasileira de Parentes e Amigos de Vítimas de Acidentes Aéreos (ABRAPAVAA).

O CONAER contou com 25 palestrantes, que apresentaram temas relacionados à biossegurança, ECMO, casos clínicos, regulamentação, luto, COVID-19, procedimentos operacionais, capacitação, regulação médica, legislação, segurança de voo. O evento também contou com palestrantes internacionais da Noruega, Alemanha e Portugal.

O 2º CONAER seguiu a seguinte programação:

## 1º Dia

- Operações aeromédicas na Noruega - Médico Stephen Sollid.
- Protocolo do AVC Isquêmico e vetor aéreo – qual o impacto? - Médico Sérgio Abreu.
- Biossegurança no transporte aeromédico - Major Médico Mauro Pascale de C. Leite.
- ECMO no transporte aeromédico - Médico Rômulo Ribeiro do Amaral.
- Organização da Emergência no Estado de São Paulo - Médica Maria Cecília de Toledo Damasceno.

## 2º Dia

- Operações de busca e salvamento realizadas pela Força Aérea Portuguesa - Tenente-Coronel Gonçalo Trindade.
- Tragédia e morte sob a perspectiva dos profissionais de emergência no trabalho cotidiano - Psicóloga Elaine G. R. Alves.
- Atendimento aeromédico ao queimado - Enfermeiro Adriano Bison.
- Trabalhos Científicos – Apresentação dos destaques.
- Mesa Redonda – O papel das mulheres na aviação aeromédica - Pilota Elizabeth Pereira Bergamin, Médica Michele Mamprim Grippa, Enfermeira Nadia Bender, com moderação de Bettyna Beni.

## 3º Dia

- Uso de hemoderivados em operações aeromédicas na Alemanha - Médico Marcus Rudolph.
- Peculiaridades do transporte aeromédico neonatal - Enfermeiro Nelson Augusto Mendes.
- Transporte Aeromédico no AVC hemorrágico e hipertensão intracraniana - Médico René Augusto Avelleda.
- Atendimento aeromédico no afogamento - Médico João Cláudio Campos Pereira.
- Mesa Redonda – O futuro da regulamentação do serviço aeromédico no Brasil - Médica Janete Peregrino Braga (CFM), Enfermeiro Eduardo Fernando de Souza (Cofen), Gustavo Lima Carneiro (ANAC), com moderação de Eduardo Alexandre Beni.

## 4º Dia

- 1º Encontro Nacional de Operadores de Suporte Médico, com coordenação e moderação do Médico Maurício Lemos.
  - Procedimentos operacionais padronizados no resgate aeromédico - Enfermeira Mileni de Camargo Francisco
  - Segurança operacional no resgate aeromédico - Médico Ricardo Galesso.
  - Regulação médica no resgate aeromédico - Médico Antonio Onimaru.
- Mesa Redonda – Operações aeromédicas durante a pandemia de COVID-19 – Desafios e aprendizados - Ten Cel Médico Ney Franklin Junior, Major Karla Lessa Alvarenga Leal e o piloto Marcelo Graciotti.

Com isso, a segunda edição do CONAER representou mais uma grande vitória para o setor, consolidando a pesquisa em âmbito nacional e estabelecendo pontes de cooperações entre profissionais e operadores aéreos, tendo como horizonte um incremento na pesquisa nacional.

São Paulo, 23 de Setembro de 2021.

Eduardo Alexandre Beni  
Bettyna P. Baptista Gau Beni  
Organizadores



## ORGANIZAÇÃO

### Coordenação Geral

*Prof. Dr. Eduardo Alexandre Beni*

*Acessar CV Lattes: <http://lattes.cnpq.br/3889361243442850>*

*Profª. Esp. Bettyna Patricia Baptista Gau Beni*

*Acessar CV Lattes: <http://lattes.cnpq.br/3265488416863284>*

### Coordenação Técnica

*Prof. Me. Mauricio Medeiros Lemos – Médico*

*Acessar CV Lattes: <http://lattes.cnpq.br/8325675766785540>*

*Prof. Esp. Paulo Cesar Segalla – Fisioterapeuta/Psicólogo*

*Acessar CV Lattes: <http://lattes.cnpq.br/7095062862370025>*

## COMISSÃO CIENTÍFICA

*Prof. Dr. Eduardo Alexandre Beni – Organização e Revisão*

*Acessar CV Lattes: <http://lattes.cnpq.br/3889361243442850>*

*Profª. Esp. Bettyna Patricia Baptista Gau Beni – Organização e Revisão*

*Acessar CV Lattes: <http://lattes.cnpq.br/3265488416863284>*

*Prof. Me. Marcos Rogério Bitencourt – Médico*

*Acessar CV Lattes: <http://lattes.cnpq.br/5238798107698980>*

*Prof. Me. Mauricio Medeiros Lemos – Médico*

*Acessar CV Lattes: <http://lattes.cnpq.br/8325675766785540>*

*Profª. Esp. Michele Mamprim Grippa – Médica*

*Acessar este CV: <http://lattes.cnpq.br/2791695947714975>*

*Profª Ma. Mileni de Camargo Francisco – Enfermeira*

*Acessar CV Lattes: <http://lattes.cnpq.br/3386388631776593>*

*Prof. Esp. Paulo Cesar Segalla – Fisioterapeuta/Psicólogo*

*Acessar CV Lattes: <http://lattes.cnpq.br/7095062862370025>*



## REALIZAÇÃO



## PARCERIA ACADÊMICA



## APOIO



## A ATUAÇÃO DO ENFERMEIRO NO TRANSPORTE AEROMÉDICO

Nelson Augusto MENDES<sup>1</sup>; Alexandre Vasel GARCIA <sup>2</sup>; Kelli Cristina Barros MENDES<sup>3</sup>, Ana Sarah Arana GONÇALVES <sup>4</sup>

### RESUMO

O transporte aeromédico tem sido largamente utilizado na remoção de pacientes e atendimento pré-hospitalar seja por complicações de doenças crônicas, acidentes ou mal-estar súbito. Nesta modalidade de transporte é importante a atuação do profissional de enfermagem altamente treinado em conhecimentos de transporte aéreo e cuidados de bordo para que possa prestar os primeiros atendimentos que podem ou não contribuir para a sobrevivência desses pacientes. Assim, essa revisão bibliográfica realizada por meio de artigos científicos publicados em bases de dados Google Acadêmico, Scielo, Pubmed, tendo como descritores: remoção aérea, transporte aeromédico, atendimento pré-hospitalar, enfermagem; teve como intuito realizar um levantamento histórico sobre a atuação do enfermeiro na remoção aérea. Com resultado, é evidente a atuação do enfermeiro no transporte aeromédico, sem o qual, não haveria condições de prestar essa assistência. No entanto, ainda é tímida a iniciativa de publicações, cursos e até de profissionais especializados neste segmento de atendimento, porém, é notável o crescimento da demanda desta modalidade de transporte, com efeito o aumento das atenções de cursos, estudos e de profissionais voltados para esta habilitação.

**Palavras-chave:** Transporte Aeromédico, Atendimento Pré-Hospitalar, Resgate Aéreo.

### INTRODUÇÃO

Dentre as atuais modalidades de transportes existentes para socorrer às vítimas no atendimento pré-hospitalar (APH), a remoção aérea apresentou uma tendência crescente se destacando. Esse fenômeno se justifica pela rapidez deste meio de transporte, que percorre grandes distâncias em curtos intervalos de tempo, justificando-se pelas condições caóticas em que se encontra o trânsito rodoviário nas grandes cidades prejudicando o fluxo de veículos e a atuação dos serviços de saúde (DUTRA, 2004).

No Brasil, a dimensão continental explica a necessidade da existência do Serviço de Resgate Aeromédico (RAM), pois são mais de 8 milhões de km com uma população distribuída de forma heterogênea, a qual abriga a maior mata equatorial do mundo, onde o socorro médico só é possível através de barcos e helicópteros. Somado a isto, a demanda

<sup>1</sup> Pós-Graduado Enfermagem Aeroespacial - [nelson@censupeg.com.br](mailto:nelson@censupeg.com.br)

<sup>2</sup> Pós-Graduado Enfermagem Aeroespacial - [alemaocvcwb@gmail.com](mailto:alemaocvcwb@gmail.com)

<sup>3</sup> Enfermeira Assistencial [kellibarroes@bol.com.br](mailto:kellibarroes@bol.com.br)

<sup>4</sup> Pós-Graduada em Engenharia Biomédica – [ana\\_s.a.g@hotmail.com](mailto:ana_s.a.g@hotmail.com)

é significativa também, pelo elevado número de acidentes rodoviários, que em geral, originam politraumas, que exigem transferências imediatas para hospitais especializados e mais bem equipados (GENTIL, 1997). O transporte aeromédico apresentou-se como um recurso ágil e eficaz no intuito de auxiliar a manter a vida e a saúde das pessoas, encurtando distâncias entre pacientes e centros de tratamento.

No Brasil, a prática da enfermagem de bordo é regida pela Lei nº. 7.498/86, que regulamenta o exercício do profissional de enfermagem. E a Portaria GM 2.048 de 05/11/2002, que determina a capacitação e a temática dos profissionais do transporte aeromédico (BONUZZI et al., 2016). O Conselho Federal de Enfermagem (COFEN), pela Resolução 260/2001, passou a definir a enfermagem aeroespacial ou enfermagem de bordo como especialidade, sendo que o profissional deve ter uma boa condição física, controle emocional, criatividade e habilidades de improviso para o bom desempenho durante os procedimentos de enfermagem no transporte aéreo com asas rotativas (helicóptero).

Dessa maneira, reconhecendo o importante papel dos profissionais de enfermagem nessas modalidades de transporte, essa pesquisa tem como intuito fazer um levantamento bibliográfico sobre a atuação do enfermeiro nas remoções aéreas.

## **METODOLOGIA**

Esta revisão sistemática, utilizou bases eletrônicas como Google Scholar, ScienceDirect, Redalyc, Scielo, OnlineLibrary e PubMed para consultas sobre o tema. O levantamento bibliográfico acerca da atuação dos enfermeiros foi realizado utilizando os descritores: remoção aérea, transporte aeromédico, atendimento pré-hospitalar, enfermagem. Para tanto, os estudos foram escolhidos pelo título, posteriormente pelo resumo e, por último pelo texto completo. Os artigos selecionados foram publicados após 1986, quando a prática da enfermagem de bordo foi regida pela Lei nº. 7.498/86, sendo escritos e publicados em português ou inglês.

## **RESULTADOS E DISCUSSÕES**

O transporte aeromédico é uma modalidade de deslocamento de paciente utilizada principalmente para assistência de doentes em estado crítico e, em muitas ocasiões, representa a única opção para que esse receba assistência em um centro especializado



(HERNANDEZ; OLIVERA, 2007). Modernas aeronaves são empregadas para fazer a remoção em tempo hábil de pacientes quando a situação se faz crítica, conhecido como o período de ouro - tempo entre o atendimento e o transporte do paciente até o local de atendimento especializado (PHTLS<sup>3</sup>, 2006; LEDUR, 2018). A pesquisa de Gomes et al. (2013) registrou que o uso da remoção aérea, em especial, os helicópteros, reduziram o índice de mortalidade dos feridos de 5,8% para 2,4% em guerras.

Essa modalidade de atendimento surgiu com as guerras, mais precisamente, com a medicina de guerra, com a assistência aos feridos em batalhas e a remoção de militares e civis feridos e doentes. Para Guimarães; Timerman e Alves (2003) o transporte aeromédico valeu-se de significativas aquisições da aviação somadas às da medicina civil nos campos de guerra tornando cada vez maior a utilização desse recurso. Acrescentam ainda, que no Brasil, as UTI's aéreas ganham cada vez mais importância, por permitir a remoção de pacientes quer de áreas remotas, ou de regiões onde os recursos são escassos para os centros de referência em saúde.

Para atender a esta demanda, a Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC) estabelece um currículo mínimo para o treinamento da tripulação aeromédica, composta por médico e enfermeiro de bordo. A legislação vigente de 1996 estabelece como obrigatórios conhecimentos acerca de aspectos fisiológicos em voo; embarque e desembarque de pacientes; segurança no interior e em torno da aeronave; instrução aos passageiros; procedimentos apropriados de emergência em voo; de pousos de emergência e de evacuação de emergência. Estabelece ainda, um programa mínimo de formação, com curso de medicina aeroespacial aplicada ao transporte aeromédico, com a finalidade de preparar melhor a tripulação aeromédica (PASSOS, TOLEDO, DURAN, 2011).

O enfermeiro de bordo profissional que atua no resgate aeromédico, surgiu da necessidade de especializar o enfermeiro que presta assistência ao paciente aerorremovido. Atualmente, existem diferentes serviços de remoção aeromédica, no entanto, poucos ainda têm em seu quadro de tripulantes aeromédico o enfermeiro de bordo na assistência direta (THOMAZ et al., 1999). Segundo Schweitzer et al. (2011), a enfermagem de bordo é especialização recente no Brasil, com poucos cursos específicos na área, gerando uma lacuna no aprendizado dos profissionais do resgate aeromédico.

---

<sup>3</sup> PHTLS – *Prehospital Trauma Life Support* - protocolo mundialmente utilizado, especialmente em vítimas de trauma.

A emergência ou atendimento pré-hospitalar tem por base atender às situações críticas de forma rápida e ordenada. No caso de ocorrências inesperadas a equipe multiprofissional precisa estar atenta a todos os fatores físicos e psíquicos que o paciente possa estar exposto (ROCHA et al., 2003). Nesse atendimento é feito o suporte básico e avançado de vida, podendo ser fixo, como as unidades de atenção à saúde, e móveis, que se dividem em atendimento terrestre, aquático e aéreo (RASIA et al., 2007; ROCHA et al., 2003). O enfermeiro é o profissional mais atuante nessas equipes, pois une os conhecimentos teóricos com a prática do cotidiano, habilidade de ensino, equilíbrio emocional e capacidade de liderança (NARDOTO et al. 2011).

Ainda, cabe ao enfermeiro fazer a avaliação inicial, realizar breve histórico e exame físico de enfermagem, verificar se há ou não indicação para remoção e elaborar o planejamento da assistência. Durante a remoção aérea avaliação deve ser realizada a monitorização constante do paciente, evolução de enfermagem, anotações dos procedimentos realizados e avaliação neurológica. O enfermeiro deve ter especial cuidado na escolha dos equipamentos, pois o movimento da aeronave durante a decolagem, as vibrações durante o voo, a aterrissagem, e a alteração da altitude, podem modificar a calibração e a precisão dos equipamentos (GENTIL, 1997).

Santos et al. (2014) salientam que a atuação do enfermeiro no transporte aeromédico é de suma importância para garantir a segurança do paciente e a gestão dos riscos no ambiente assistencial. Da mesma forma, para Reis et al. (2000), o enfermeiro de bordo, deve estar ciente de suas funções e possibilidades de atuação na remoção e transporte aeromédico, desenvolvendo-se e aprimorando os seus conhecimentos para prestar uma assistência integral e eficaz.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O profissional de enfermagem aeromédica (ou de bordo) tem se destacado no cenário atual de assistência médica aos pacientes críticos, pela evidente importância de sua atuação no transporte aeromédico. No entanto, ainda é tímida a iniciativa de publicações científicas, cursos e até de profissionais especializados neste segmento de atendimento. Porém, com o crescimento da demanda desta modalidade de transporte, profissionais com essa habilitação estão ganhando espaço, surgindo programas de qualificação profissional, a fim de lapidar os conhecimentos dentro de tal área de atuação.

## REFERÊNCIAS

BALAGUER, D.A.; SOUZA, G.C.; PAULA, S.H.D. **O transporte aeromédico**: Um desafio para o enfermeiro frente aos riscos ocupacionais. Rio de Janeiro, 2011.

BASSI et al. Uso de suporte hemodinâmico e respiratório por meio de oxigenação extracorpórea por membrana (ECMO) venoarterial em um paciente politraumatizado. **Rev Bras Ter Intensiva**, 2011; 23(3:374-379). .

BAU, L.N. Voando para salvar. **Rev Emergência**. 2007;6(1:56-62).

BERNARDES, M.M.R.; LOPES, T. Enfermeiras do Exército Brasileiro no transporte aéreo de feridos: um desafio enfrentado na 2a. Guerra Mundial. **Rev. bras. Enferm**, 2007;60(1:68-72).

BONUZZI, K.L et al. Atuação do enfermeiro no atendimento pré-hospitalar aéreo a pacientes politraumatizados: revisão de literatura. **Rev. Cient. Sena Aires**; Jul-Dez 2016; 5(2:171-77).

COSTA, N.M.; MELLO, R.Z.R.; OLIVEIRA, T.C.M.; PARREIRAS, M.M.; SILVA, R. R.; SILVA, K.R. A Ótica empreendedora do enfermeiro: Capacitação e atuação de profissionais no transporte aeromédico. **Períodico Científico Núcleo Biociências**, Belo Horizonte, MG, Ago. 2013;3(5).

DUTRA, J.S. **Competências**: conceitos e instrumentos para gestão de pessoas na empresa moderna. São Paulo: Atlas, 2004.

GENTIL, R.C. Transporte aéreo: o diferencial na assistência de enfermagem. In: Mallagutti, W.; Caetano, K.C. **Transporte de pacientes**: a segurança em situações críticas. São Paulo: Yendis, 2015.

\_\_\_\_\_. Aspectos históricos e organizacionais da remoção aeromédica: a dinâmica da assistência de enfermagem. **Rev Esc Enferm USP**; 1997;31(3:452-67).

GOMES, M.A. V.; ALBERTI, L.R.; FERREIRA, F.L.; GOMES, V.M. Aspectos históricos do transporte aeromédico e da medicina aeroespacial-revisão. **Rev Med Minas Gerais**, Minas Gerais, 2013; 23(1:116-123).

GUIMARÃES, J.I.; TIMERMAN, S.; ALVES, P.M. **Diretriz da doença cardiovascular e viagem aérea**: noções de transporte aeromédico. 2003. Disponível em: <http://www.publicacoes.cardiol.br/consenso/2003/site/049.pdf>.>.

Acesso: Ago. 2019.

HERNÁNDEZ N.M.; OLVERA, C.E.R. Trabajo de revisión: transporte del paciente crítico. **Rev Asoc Mex Med Crit Terapia Intensiva**. 2007. Disponível em: <http://www.medigraphic.com/pdfs/medcri/ti-2007/ti074h.pdf>>. Acesso em: Jul. 2019.

LEDUR, G.R. Transporte aeromédico brasileiro: estudo de aspectos relacionados à execução do transporte aeromédico de pacientes. **TCC** (Graduação). Palhoça, SC: UNISUL, 2018.

MANNARINO, L.; TIMERMAN, S. Transporte terrestre e aéreo do paciente crítico **Rev Soc Cardiol**, São Paulo, 1998;4(866-878).

NARDOTO, E.M.L.; DINIZ, J.M.T.; CUNHA, C.E.G. Perfil da vítima atendida pelo serviço pré-hospitalar aéreo de Pernambuco. **Rev Esc Enferm USP**, 2011;45(1:237-42).

ORDEM DOS MÉDICOS E SOCIEDADE PORTUGUESA DE CUIDADOS INTENSIVOS. **Transportes de doentes críticos**: recomendações. Centro Editor Livreiro da Ordem dos Médicos, 2008.

PASSOS, I.P.B.D.; TOLEDO, V.P.; DURAN, E.C.M. Transporte aéreo de pacientes: análise do conhecimento científico. **Rev. Bras. Enferm**, 2011;64(6:1127-1131).

PESSOA, LT. **Medicina de aviação**. Itamaracá: Cristina Publicidade Aérea; 1992.

PHTLS. National Association of Emergency Medical Technicians – NAEMT. Comitê do PHLS. **PHTL Atendimento Pré-Hospitalar Traumatizado**. 8. ed., São Paul: Grupo A, 2016.

RASIA, C. A. (Major QOBM/Cmb); BARROS, C. C. (1º Sgt BM); MARCELINO, S. C. (1º Sgt BM); et al. **Manual de atendimento pré-hospitalar** – Brasília: Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal, 2007.

RAVI, G.Pr.; VIJAI, W.M.; JOSHI, G.M. Monitoring during aeromedical evacuations: limitations and concerns. **The Journal of Medical Research**. India, Jan. 2016; 2(1:20-23).



REIS, M.C.F.; VASCONCELLOS, D.R.; SAIKI, J. GENTIL, R.C.. [The effects of air physiology the nurses assistance to the aeromedically transported patient and the aeromedical flight crew]. **Acta Paul Enferm.** 2000;13(2:16-25).

ROCHA, P.K. et al. Assistência de enfermagem em serviço pré-hospitalar e remoção aeromédica. **Rev. Bras. Enferm.**, 2003; 56(6:695-698).

SANTOS, H.G.L.; GUEDES, C.C.P.; AGUIAR, B.G.C. A segurança do paciente no transporte aeromédico: uma reflexão para a atuação do enfermeiro. **Rev. Acred.**, 4(7:21-34); 2014. Disponível em:<<http://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/5626590.pdf>>. Acesso em: Jul. 2019.

SCHWEITZER, G. et al. Intervenções de emergência realizadas nas vítimas de trauma de um serviço aeromédico. **Rev. Bras. Enferm**; Jan/Fev.2017; 70(1). Disponível em: <<http://www.scielo.com.br>>. Acesso Jul. 2019.

SCHWEITZER, G. et al. Protocolo de cuidados de enfermagem no ambiente aeroespacial à pacientes traumatizados – cuidados durante e após o voo. **Texto Contexto Enferm**; Florianópolis, Jul/Set. 2011; 20(3:478-485).

SCUISSIATO, D.R.; VALOIS BOFFI, L.; ROCHA, R.R.; MONTEZELI, J.H.; BORDIN, M. T.; PERES, A.M. Compreensão de enfermeiros de bordo sobre seu papel na equipe multiprofissional de transporte aeromédico. **Revista Bras. Enferm.**; Brasília, Ago.2012;65(4:614-620).

THOMAZ R.R., MIRANDA M.F.B., SOUZA G.A.G., GENTIL R.C. **Enfermeiro de bordo: uma profissão no ar.** Acta Paul Enferm. 1999;12(1:86-96).

THOMSON, D.P. Effects of flight. **Emergency medical services.** New York, NY; 2015;1(368-371).

## **A CONTRIBUIÇÃO DO TRANSPORTE AEROMEDICO NA SOBREVIDA DOS PACIENTES VÍTIMAS DE TRAUMA E AGRAVOS À SAÚDE: UM OLHAR À LUZ DE EVIDÊNCIAS**

Gabriel Guembarski FLAVIO<sup>1</sup>, Thamyris Lucimar Pastorini GONÇALVES<sup>2</sup>, Bruna Daniella de Sousa de LIMA<sup>3</sup>, Marcia Eiko KARINO<sup>4</sup>.

### **RESUMO SIMPLES**

O serviço aeromédico através do emprego de aeronaves de asa rotativa ou fixa, vem ganhando cada vez mais destaques nos serviços de saúde, tanto em órgãos públicos quanto privados. Diante do exposto, emergiu-se a seguinte problemática de pesquisa: qual a contribuição do transporte aeromédico na sobrevivência de pacientes vítimas de trauma e agravos à saúde? O presente estudo objetivou compreender qual a contribuição do transporte aeromédico na sobrevivência de pacientes vítimas de trauma e agravos à saúde. Tratou-se de um estudo de revisão bibliográfica com abordagem descritiva, realizado a partir de artigos publicados nas seguintes plataformas de pesquisa: *PubMed*, Biblioteca Virtual em Saúde e Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde. De modo geral, pode-se inferir que o transporte aeromédico contribui para uma melhor assistência à população e consequentemente para o aumento na sobrevivência de vítimas de traumas e agravos à saúde. Entretanto, os estudos apontaram que ainda não há conformidade nos resultados elencados, o que dificulta a real dimensão e importância do serviço aeromédico e merecem futuros estudos.

**Palavras-chave:** Trauma, Atendimento de emergência, Sobrevivência, Medicina Aeroespacial.

### **INTRODUÇÃO**

Atualmente no Brasil, as cidades estão cada vez mais populosas com expansão territorial e surgimento de novos bairros nas periferias das cidades e capitais, dessa forma, também há o aumento significativo de agravos à saúde, no qual exigem um transporte rápido e eficaz até os centros de referência de urgência em saúde (JUNIOR, C. A.G, 2020).

A população vem usando cada vez mais o automóvel para se deslocar a médias e longas distâncias, o que acarreta longas filas de congestionamento, horas de espera para se locomoverem poucos quilômetros, afetando negativamente os

<sup>1</sup>Enfermeiro residente em urgência e emergência pela Universidade Estadual de Londrina (UEL).  
E-mail: [gguembarski@hotmail.com](mailto:gguembarski@hotmail.com)

<sup>2</sup>Enfermeira residente em urgência e emergência pela Universidade Estadual de Londrina (UEL).  
E-mail: [pastorini.thamy@gmail.com](mailto:pastorini.thamy@gmail.com)

<sup>3</sup>Enfermeira residente em urgência e emergência pela Universidade Estadual de Londrina (UEL).  
E-mail: [brunadaniella2@hotmail.com](mailto:brunadaniella2@hotmail.com)

<sup>4</sup>Professora Doutora pela Universidade Estadual de Londrina (UEL).  
E-mail: [marciak2503@hotmail.com](mailto:marciak2503@hotmail.com)

serviços de urgência que prestam atendimento as pessoas que necessitam de acesso rápido ao serviço de saúde (LEMOS, M.M. 2020).

Em pacientes traumatizados e com agravos clínicos graves a saúde, o tempo gasto para o deslocamento da origem até a unidade de referência é crucial para estabelecer um tratamento eficaz e definitivo no menor intervalo de tempo possível, garantindo assim a maior sobrevida do indivíduo (LEMOS, M.M. 2020).

O serviço de transporte aeromédico está inserido no sistema de atendimento médico pré-hospitalar de urgência e emergência, sendo regulamentado pelas portarias do Ministério da Saúde GM/MS 2.048 de 05 de novembro de 2002 e 1.863/GM, de 29 de julho de 2003 (GOMES, *et al.*, 2013).

Desde então, o serviço aeromédico através do emprego de aeronaves de asa rotativa ou fixa, vem ganhando cada vez mais destaque nos serviços de saúde, tanto em órgãos públicos quanto privados, contribuindo para uma melhor e mais rápida assistência ao paciente grave.

Diante do exposto, emergiu-se a seguinte problemática de pesquisa: qual a contribuição do transporte aeromédico na sobrevida de pacientes vítimas de trauma e agravos à saúde?

O presente estudo objetivou compreender qual contribuição do transporte aeromédico na sobrevida de pacientes vítimas de trauma e agravos à saúde.

## **METODOLOGIA**

Tratou-se de um estudo de revisão bibliográfica com abordagem descritiva, realizado a partir de artigos publicados nas seguintes plataformas de pesquisa: *PubMed*, Biblioteca Virtual em Saúde (BVS) e Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS) . Ambas são bases de dados utilizadas para suporte nas pesquisas avançadas, as quais promovem o acesso a informação científica, especializada e técnica em saúde.

A estratégia metodológica utilizada foram artigos com os critérios de inclusão: artigos publicados nos últimos dez anos, disponíveis na língua portuguesa e inglesa, artigos de revisão sistemática e pesquisa de campo que estavam disponíveis em texto completo de forma paga ou gratuita. Como critérios de exclusão, foram eliminados os artigos que não correspondiam aos objetivos da temática e que apresentavam textos incompletos. Ressalta-se que foram utilizados os Descritores em ciência da saúde (DeCS): emergência, helicóptero e transporte aeromédico, bem

como o Medical Subject Headings (MeSH): medical, emergency, helicopter e aeromedical transport. Utilizou-se também o operador booleano *AND* ou *OR*.

Durante a busca, na base de dados *PubMed* foram encontrados no total 32 artigos, sendo selecionados três deles, enquanto na BVS foram encontrados sete artigos, e que apenas dois se encaixaram nos critérios de inclusão, e no LILACS foram encontrados 25 artigos, e filtrado apenas três, totalizando assim 8 artigos aptos para a discussão.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

A utilização do serviço aeromédico é um meio de assistência à saúde que promove suporte avançado de vida, capaz de oferecer atendimento rápido e eficaz à população, garantindo a pessoa assistida, um menor tempo de deslocamento ao serviço de saúde especializado e assim, dar continuidade ao seu tratamento definitivo (NASCIMENTO *et al.*, 2018).

Partindo desse pressuposto, destaca-se o estudo de Nascimento *et al.*, (2020) que diz respeito ao serviço aeromédico (SAM) a população idosa, nele pôde-se observar que a porcentagem de óbitos foi relativamente baixa (21,9%) em relação ao total de atendimentos, de 214 indivíduos. Dessa maneira, destacou-se a importância de tal serviço a essa população, pois além de oferecer um traslado seguro e rápido a instituição de saúde, ofertou também um atendimento imediato de urgência.

Em contrapartida, em uma pesquisa realizada em Campinas no ano de 2014, em análise de prontuários e fichas médicas de pacientes atendidos pelo SAM, verificou que o índice de mortalidade no atendimento aéreo não apresentou redução quando comparado ao serviço terrestre. Nesse sentido, a efetividade do serviço ocorreu apenas em distâncias relativamente grandes, onde o acionamento da equipe de saúde terrestre foi considerado inábil (CARDOSO *et al.*, 2014).

Assim, de acordo com Cardoso *et al.*, (2014) questiona-se, se o tempo resposta do atendimento, desde o chamado até a chegada da equipe do SAM no local, está relacionado ou não com a gravidade do quadro clínico do paciente, uma vez que, tal fator está diretamente ligado ao desfecho clínico do caso. Dessa maneira, pode dizer que o uso desse serviço não garante uma sobrevida a pessoa atendida.

Em compensação, foi possível identificar também que, o menor tempo de transporte entre o local da ocorrência ao serviço de saúde, associado a intervenções necessárias em cena, garante ao paciente um menor tempo de internação, além de reduzir a mortalidade e garantir um melhor potencial de sobrevida para ele (GALVAGNO *et al.*, 2015).

Destaca-se também, o uso do serviço aeromédico para transporte de agravos clínicos, como emergência cardiológica e acidente vascular cerebral. Em um estudo foi notado um custo-benefício favorável em transportes aeromédicos de pacientes com AVC isquêmico em tempo de trombólise (SHACHAR; SABAN MOR, 2020).

Além disso, enumerou-se as principais causas do acionamento do SAM, que foram destinados ao atendimento a traumas, entre eles: motocicletas, colisões automobilísticas, queda de plano elevado e atropelamentos. Isso porque, no atendimento ao traumatizado, espera-se encontrar lesões graves e ameaçadoras a vida, o que torna essencial a presença do médico em cena, sendo assim, justificado o emprego da aeronave, já que em algumas configurações de serviços pré-hospitalares terrestres não está incluso o acompanhamento deste profissional. Desta forma, ficou evidente um aumento na sobrevida dos pacientes atendidos pelo aeromédico quando comparado ao serviço terrestre (Cardoso *et al.*, 2014).

Segundo Risgaard *et al.*, (2020), o paciente traumatizado que utilizou do serviço aeromédico, obteve em seu período de internação hospitalar uma redução de mortalidade entre 11% e 17%, bem como apresentou uma melhora significativa da sobrevida em relação ao paciente atendido pelo serviço terrestre.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Nesta análise, pode-se inferir que o transporte aeromédico contribui para uma melhor assistência à população e consequentemente, para o aumento da sobrevida de vítimas de traumas e agravos à saúde, ofertando um tempo de atendimento mais rápido e ágil, principalmente à longas distâncias. Entretanto, os estudos apontaram que ainda não há uma conformidade nos resultados elencados, o que dificulta a real dimensão e importância do serviço aeromédico.

Assim, conclui-se que ainda são necessários novos estudos que abordem tal temática, bem como, pesquisas a respeito da sobrevida desses pacientes. Ressalta-se que este estudo poderá servir de subsídio e embasamento para novas pesquisas da temática em questão.



## REFERÊNCIAS

1. CARDOSO, R. G; FRANCISCHINI, C. F; RIBERA, J. M; VANZETTO, R; FRAGA, G. P. Resgate aeromédico a traumatizados: experiência na região metropolitana de Campinas, Brasil: **Rev. Col. Bras. Cir.**, v. 41, n. 4, p. 236-244, 2014. Disponível em: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/lil-724110>. Acesso em: 25 de jul. 2021.
2. GOMES, M. A. V; ALBERTI, L. R; FERREIRA, F. L; GOMES, V. M. Aspectos históricos do transporte aeromédico e da medicina aeroespacial – revisão. *Rev. Med. Minas Gerais*, v. 23, n. 1, p. 116-123, 2013. Disponível em: <http://www.rmmg.org/exportar-pdf/20/v23n1a18.pdf>. Acesso em: 27 de ago. 2021.
3. JUNIOR, C. A. G. História do Resgate Aeromédico no Brasil. In SUEOKA, J. S; FREIXO, J. A. A; TAVERNA, M. (org.). **Transporte e Resgate Aeromédico**. 1ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2020. 1. p. Cap.1. Acesso em: 23 jul. 2021.
4. JUNIOR, S. M. G, *et al.* Helicopter emergency medical services for adults with major trauma. **Rev. Cochrane Database Syst**, v. 28, n. 3. 2013. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26671262/>. Acesso em: 25 de jul. 2021.
5. LEMOS, M.M. Resgate Aeromédico. In SUEOKA, J. S; FREIXO, J. A. A; TAVERNA, M. (org.). **Transporte e Resgate Aeromédico**. 1. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2020. 90 p. Cap. 14. Acesso em: 23 de jul. 2021.
6. NASCIMENTO, K. C. *et al.* Idosos atendidos por um serviço aeromédico. **Rev. Bras. Geriatr. Gerontol**, v. 21, n. 1, p. 82-90, 2018. Disponível em: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/biblio-898819>. Acesso em: 25 de jul. 2021.
7. RISGAARD, B; DRAEGERT, C; BAEKGAARD, J. S; STEINMETZ, J; RASMUSSEN, J. Impact of Physician-staffed helicopter on Pre-hospital Patient Outcomes: A systematic review; **Rev. Acta Anesthesiol Scand**, v. 64, n. 5, p. 691-704. 2020. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31950487/>. Acesso em: 25 de jul. 2021.
8. TAL, S; MOR, S. The impact of helicopter emergency medical service on acute ischemic stroke patients: A systematic review. **Am J Emerg Med**, V. 42, p. 178-187. 2021. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32089368/>. Acesso em: 25 de jul. 2021.

## **A INFLUÊNCIA DAS FORÇAS ACELERATIVAS NO TRANSPORTE DE PACIENTES COM AVC HEMORRÁGICO EM AERONAVES DE ASA FIXA**

Felipe Trevisan Matos NOVAK<sup>1</sup>, Heloisa Giccele Claudino NOVAK<sup>2</sup>, Heitor Pinheiro LIMA NETO<sup>3</sup> e Michelle TAVERNA<sup>4</sup>

### **RESUMO**

A doença hemorrágica intracraniana é uma condição grave, que necessita de investigação e tratamento em grandes centros de atenção à saúde. O transporte aeromédico com asa fixa, em muitos casos, é a forma mais rápida de transportar estes pacientes, entretanto os submete a forças acelerativas que podem agravar seu quadro clínico. Este trabalho se trata de uma pesquisa bibliográfica com análise crítica e leitura sistemática de livros, sites e artigos cujo objetivo foi caracterizar a produção científica especializada acerca da influência das forças acelerativas em pacientes com AVC hemorrágico, em bases de dados, publicada através da Medical Literature Analysis and Retrieval System Online (MEDLINE) via Pubmed. Destaca-se escassa inclusão do conteúdo específico e a existência de muitas lacunas na produção de conhecimento sobre o tema. Pesquisas que analisam esta interface qualificam o cuidado no posicionamento do paciente na aeronave; elevação da cabeceira do leito; monitoramento contínuo do paciente; preferência pelo uso de pista longa; redução de manobras bruscas em voo; aceleração e desaceleração da aeronave controladas. Enfatizando a complexidade e a especificidade na remoção dos pacientes neurológicos, se torna evidente a necessidade de atualização e melhores definições de protocolos que evidenciem maior qualidade na assistência prestada nas transferências aéreas de pacientes com AVC hemorrágico.

**Palavras-chave:** transporte aeromédico, AVC hemorrágico, força G.

### **INTRODUÇÃO**

Os Acidentes Vasculares Cerebrais hemorrágicos (AVCh) correspondem de 20 - 30% dos eventos vasculares encefálicos agudos, apresentam grande morbi-mortalidade e acometem diversas faixas etárias. O tratamento deve ser feito em centros especializados, com equipamentos de alta complexidade e profissionais treinados, o que implica na necessidade de transporte destes pacientes (CAPLAN, 2009).

O uso de aeronaves de asa fixa (aviões) ou asa rotativa (helicópteros) pode abreviar o tempo de chegada a um centro especializado e permite a redução do tempo de internação (PHILLIPS et al., 2013; NAEMT, 2017), traz benefícios na sobrevivência e reduz morbidade após o evento (SILBERGLEIT et al., 2003). Porém, a realização do

1. Médico de voo Helisul, Membro do Dep. de Neurociências da ABRAERO, Especialista em Transporte e Resgate Aeromédico pela Faculdade Inspirar, Curitiba, Paraná, Brasil. felipenovak@gmail.com

2. Acadêmica de Medicina das Faculdades Pequeno Príncipe, Curitiba, Paraná, Brasil. heloisanovak@hotmail.com

3. Coordenador da pós-graduação de Transporte e Resgate Aeromédico da Faculdade Inspirar, Curitiba, Paraná, Brasil. heitorpinheironeto@terra.com.br

4. Enfermeira de Voo Helisul, 1 Ten da Força Aérea Brasileira, Presidente da ABRAERO, Curitiba, Paraná, Brasil. michelletaverna@hotmail.com

transporte aeromédico com aeronaves de asa fixa está sujeita a influência de forças acelerativas que podem trazer danos clínicos aos pacientes (DAVIS, 2008).

Para elucidar o papel destas forças nos pacientes acometidos pelos AVCh e buscar esclarecer dúvidas sobre a possibilidade da realização ou não destes transportes, realizamos revisão da literatura científica disponível até o momento.

## **METODOLOGIA**

Trata-se de uma revisão bibliográfica acerca do transporte aeromédico de pacientes acometidos por AVCh, a partir da análise crítica e leitura sistemática de livros, sites e artigos científicos selecionados através de busca na base de dados Medical Literature Analysis and Retrieval System Online (MEDLINE) via Pubmed, utilizando as palavras-chave: hemorrhagic stroke, aerospace medicine, acceleration forces, aircraft e de bases de dados epidemiológicos como DATASUS. Foram excluídos artigos relacionados ao transporte de pacientes com a utilização de aeronaves de asa rotativa. O período de estudo foi de 1972 a 2021, visto que na neurociência alguns clássicos literários reverberam até os dias atuais.

## **RESULTADOS E DISCUSSÕES**

As doenças do sistema circulatório são as que mais acometem pacientes adultos a partir dos 40 anos no Brasil. Dentre estas doenças, os Acidentes Vasculares Cerebrais (AVC) respondem pela terceira maior causa de mortalidade no Brasil – cerca de 52,4 óbitos/100.000 habitantes segundo os Indicadores de Dados Básicos de 2012 (IDB, 2012). Do total de AVCs, cerca de 20-30% ocorrem por hemorragia intracraniana – AVCh (Caplan, 1988). Parte destas pode aumentar nas primeiras 24-48 horas devido à persistência da pressão arterial elevada ou do sangramento no leito inicial, edema perilesional ou lesão de microcirculação (CAPLAN, 2009).

O tratamento do AVCh consiste nas medidas básicas e avançadas de suporte à vida e o tratamento específico da hemorragia e da sua causa. As medidas iniciais e avançadas podem e devem ser feitas em qualquer unidade de atendimento de emergência. Por outro lado, o tratamento específico depende de centros de alta complexidade, pela necessidade de investigação com exames complementares como tomografia, angiografia digital ou angiotomografia, além de equipe de neurocirurgia com disponibilidade de material adequado e suporte de Unidade de Terapia Intensiva (CAPLAN, 2009; STEHBENS, 1972).

Compreende-se dessa forma que o transporte desses pacientes aos centros especializados deve ser feita de maneira rápida e segura de modo a possibilitar que o tratamento seja instituído o mais precocemente possível. Um dos transportes mais eficientes para este fim é o aeromédico com asa fixa, porém, o paciente poderá ser exposto a determinadas variáveis que podem agravar seu quadro clínico.

No transporte aeromédico com asa fixa, os ocupantes da aeronave serão submetidos a forças acelerativas em virtude das alterações rápidas na direção e na velocidade dos movimentos. Estas forças podem ser divididas em aceleração e desaceleração lineares – ocorrem na decolagem e no pouso – e aceleração centrífuga – ocorre durante curvas/mudanças de direção (HALL, 2011).

As forças de aceleração e desaceleração lineares dependem da quantidade de potência dos motores da aeronave durante a decolagem e, na aterrissagem, da velocidade de toque no solo e utilização de sistemas de frenagem. Portanto, quanto menor for a pista, mais potência será necessária para atingir a velocidade de início de voo e maior será a necessidade da utilização de sistemas de frenagem durante o pouso, e conseqüentemente, maiores serão as forças acelerativas lineares.

A força de aceleração centrífuga é determinada pela fórmula  $f = mv^2/r$ , ( $f$ : força de aceleração centrífuga,  $m$ : massa do objeto,  $v$ : velocidade do objeto;  $r$ : raio da curva). Analisando esta fórmula, conclui-se que ela é diretamente proporcional ao quadrado da velocidade e inversamente ao raio da curva (DAVIS, 2008).

Estas forças são medidas através da escala de força G, na qual a força exercida apenas pela gravidade sobre um objeto que não está sob ação de outras forças acelerativas é igual a +1G. O principal efeito delas é sobre o sistema circulatório, devido ao deslocamento do sangue para as porções mais distantes de onde o movimento teve início. Este efeito promove acúmulo de sangue (hiperemia) nas regiões distais e carência (oligüemia) nas porções proximais (HALL, 2011).

Dentre os ocupantes da aeronave, os pacientes com AVCh possuem particularidades em relação às respostas a estas forças devido às alterações de pressão intracraniana (PIC) em voo. Em virtude da posição deitada do paciente, ele estará sujeito principalmente às forças acelerativas lineares e, se estiver com a cabeça voltada para a região anterior da aeronave, irá ocorrer diminuição transitória da pressão de perfusão cerebral (PPC) e da PIC durante a decolagem e o inverso durante a aterrissagem. Por outro lado, o oposto ocorrerá se estiver com a cabeça

voltada para a região posterior (cauda da aeronave). Assim, o aumento da PPC e da PIC poderão ocasionar aumento do sangramento intracraniano (GUERRIERO, 2021).

Infelizmente, a literatura a respeito do assunto é escassa e não foram encontrados estudos ou publicações, nem tampouco relatos de efeitos deletérios em pacientes acometidos por AVCh transportados por aeronaves de asa fixa. Apesar desta escassez, pesquisas qualificam o cuidado no posicionamento do paciente na aeronave baseadas nos mecanismos fisiopatológicos, elevação da cabeceira do leito, monitoramento contínuo do paciente, preferência pelo uso de pista longa, redução de manobras bruscas em voo, aceleração e desaceleração suaves da aeronave. O somatório destas medidas permitirá o transporte de forma segura para centros especializados de tratamento do AVCh.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

As hemorragias intracranianas são condições graves e que necessitam de investigação e tratamento em centros com estrutura adequada. Para isso, algumas vezes os pacientes precisam ser transportados por aeronaves de asa fixa.

Nesta modalidade de transporte os pacientes são submetidos a forças acelerativas lineares e centrífugas em maior ou menor grau na dependência da posição em que o paciente se encontra e da necessidade do uso de maior ou menor força de aceleração na decolagem, durante manobras e aterrissagem da aeronave. Como estes pacientes habitualmente apresentam aumento da PIC e a principal causa do sangramento está relacionada ao aumento da pressão arterial, devemos adotar medidas para minimizar tais efeitos.

Portanto, a utilização de aeronaves de asa fixa para o transporte destes pacientes parece ser segura desde que sejam utilizadas pistas longas, com menor necessidade de fortes acelerações para a decolagem ou desacelerações bruscas para o pouso, além de evitar manobras repentinas durante o voo.

A revisão das bases de dados epidemiológicos forneceu dados a respeito da doença em estudo, e a pesquisa em bases de dados com os termos relacionados anteriormente nos mostrou a carência de discussões mais precisas no transporte aeromédico do paciente com AVCh em aviões.



## REFERÊNCIAS

- CAPLAN LR. Basic pathology, anatomy and pathophysiology of stroke. Caplan's stroke – a clinical approach. Ed 4. Editora Saunders Elsevier, 2009.
- CAPLAN LR. Intracerebral hemorrhage revisited. Neurology 1988; 38: 624-627.
- CAPLAN LR. Subarachnoid hemorrhage, aneurysms, and vascular malformations. Caplan's stroke – a clinical approach. Ed 4. Editora Saunders Elsevier, 2009.
- COLE F, Yates P. Intracerebral microaneurysms and small cerebrovascular lesions. Brain 1967; 90:759-768.
- DAVIS, JR et al. Human response to acceleration. Fundamentals of aerospace medicine. Ed 4. Editora Lippincott Williams & Wilkins. 2008.
- GUERRIERO, MP. Transporte e resgate aeromédico em patologias neurológicas. In: SUEOKA, JS. FREIXO, JAA; e TAVERNA M. Transporte e Resgate Aeromédico. Guanabara Koogan. Rio de Janeiro, 2021.
- HALL JE. Efeitos das forças de aceleração sobre o corpo em fisiologia aeroespacial. Guyton & Hall - Tratado de fisiologia médica. Ed. 12. Editora Elsevier. 2011.
- HERBSTSTEIN D, Schaumburg H. Hypertensive intracerebral hematoma: An investigation of the initial hemorrhage and rebleeding using Cr 51 labeled erythrocytes. Arch Neurol 1974;30: 412-414.
- Indicadores de Dados Básicos – Brasil - 2012 Brasil. Disponível em <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/ibd2012/matriz.htm> acessado em 12 março 2021.
- NAEMT - National Association of Emergency Medical Technicians. Pre Hospital Trauma Life Support. PHTLS: atendimento pré-hospitalar ao traumatizado. 8a ed. Burlington: Jones & Bartlett Learning, 2017.
- PHILLIPS, M. et al. Helicopter transport effectiveness of patients for primary percutaneous coronary intervention. Air Med J., v. 32, n. 3, p. 144–152, 2013.
- SILBERGLEIT, R. et al. Cost-effectiveness of helicopter transport of stroke patients for thrombolysis. Acad Emerg Med, v. 10, n. 9, p. 966–972, 2003.
- STEBBENS WE. Pathology of the Cerebral Blood Vessels. Editora Mosby Elsevier, 1972.

## **ANÁLISE DO PERFIL VENTILATÓRIO DE PACIENTES COVID-19 ASSISTIDOS PELA FISIOTERAPIA DURANTE TRANSPORTE AEROMÉDICO**

Ana Paula C.CAVALCANTE<sup>1</sup>, Anna Carolina BAJLUK<sup>2</sup>, Junia SUEOKA<sup>3</sup>

### **RESUMO**

Um transporte aeromédico deve assegurar que o paciente chegue ao seu destino com condições clínicas melhores ou iguais ao seu local de origem, contando com equipe capacitada para lidar com pacientes que cursam com a forma grave da COVID-19. **Objetivo:** analisar perfil ventilatório dos pacientes aerotransportados assistidos pela fisioterapia, destacando o tipo de suporte ventilatório mais utilizado e parâmetros relevantes da ventilação mecânica invasiva (Modo, PEEP, FiO<sub>2</sub>, e Saturação). **Metodologia:** pesquisa quantitativa, observacional, realizada através de levantamento dos prontuários de pacientes atendidos em 2020 por uma empresa particular de Jundiaí (SP), que conta com o fisioterapeuta em sua equipe de voo. **Resultados:** amostra composta por 50 pacientes com idade entre 31 e 91 anos, sendo 78% do sexo masculino. O suporte ventilatório mais utilizado foi a ventilação mecânica invasiva (VMI) em 64% dos casos, seguido pela máscara não reinalante (MNRI) com 21%, e do cateter nasal em 14% dos casos. Dos 32 pacientes intubados, 69% foram ventilados em modo Pressão Controlada (PCV) no Oxymag (Magnamed), 75% necessitaram de PEEP maior ou igual a 10cmH<sub>2</sub>O, e 62% dos pacientes necessitaram de FiO<sub>2</sub> maior ou igual a 60%. A saturação de oxigênio manteve-se maior ou igual a 94% em 94% dos casos. **Conclusão:** a maioria dos pacientes COVID-19 aerotransportados, necessitaram de VMI em modo PCV, altas concentrações de oxigênio e PEEP elevadas, mantendo uma saturação de oxigênio satisfatória. O conhecimento do perfil ventilatório desse público colabora para o melhor preparo da equipe multiprofissional envolvida para um transporte mais seguro.

**Palavras chave:** ventilação mecânica, transporte aeromédico, Covid-19

<sup>1</sup> Fisioterapeuta especialista em terapia intensiva pediátrica e neonatal pelo ICR-HCFMUSP, especialista em cardiotorrespiratória pelo Hospital do Servidor Público, Fisioterapeuta de voo da ALLJET Taxi Aéreo. email: apaula.ccf@gmail.com

<sup>2</sup> Fisioterapeuta especialista em Cardiotorrespiratória pela UNICAMP, Mestre em fisioterapia em terapia intensiva pela SBTI, Fisioterapeuta de voo da ALLJET Taxi Aéreo. email: carolbajluk@gmail.com

<sup>3</sup> Médica cirurgia geral especialista em medicina de urgência, aero navegante do Comando de Aviação da PM de SP pelo GRAU Resgate SP, coordenadora de voo da ALLJET Taxi Aéreo. email: jsueoka@yahoo.com.br

## INTRODUÇÃO

A COVID-19 é uma doença causada pelo SARS-CoV-2 que leva a um processo inflamatório alveolar. Segundo a Organização Mundial da Saúde, a maioria dos pacientes podem ser assintomáticos e aproximadamente 20% dos casos detectados requer atendimento hospitalar por apresentarem complicações respiratórias, e em 5% das internações podem evoluir para Síndrome do Desconforto Respiratório Agudo (ARDS), necessitando então de suporte ventilatório invasivo. ([www.saude.gov.br](http://www.saude.gov.br))

Os pacientes que cursam com as formas graves da COVID-19, apresentam necessidade de diversas intervenções entre elas a ventilação mecânica, as quais são atribuições do fisioterapeuta intensivista conforme resolução 402/2011. ([www.assobrafir.com.br](http://www.assobrafir.com.br))

Em 2020, especialmente devido à pandemia pelo SARS Cov-2, cresceu muito o número de transferências aeromédicas realizadas por empresas particulares em todo Brasil. ([www.resgateaeromedico.com.br](http://www.resgateaeromedico.com.br)). O Transporte aeromédico é uma modalidade de deslocamento de paciente utilizada principalmente para assistência de enfermos em estado crítico e, em muitas ocasiões, representa a única opção para que o indivíduo receba assistência em um centro especializado. (HERNANDEZ; OLIVERA, 2007).

Se o paciente é susceptível de deteriorar durante o transporte ele deve ser intubado antes da transferência e nesse caso o emprego do suporte ventilatório adequado é determinante para o sucesso do trabalho. Segundo Ratton, o cuidado intensivo baseia-se em um tripé: paciente grave, equipamento altamente técnico e equipe multiprofissional especializada, com conhecimentos e experiência para cuidar e tratar do paciente e manipular aparelhagem. (RATTON, 2005)

Assim, consideramos importante uma análise do perfil ventilatório dos pacientes COVID-19 aerotransportados, destacando qual suporte ventilatório é mais utilizado e quais parâmetros ventilatórios invasivos merecem particular atenção para estabilização desses pacientes, colaborando assim com melhor preparo da equipe multiprofissional envolvida para um transporte seguro. (DIAS, C.P. et.al, 2017)

## **OBJETIVOS**

Analisar o perfil ventilatório dos pacientes portadores de COVID-19 aerotransportados e assistidos por um fisioterapeuta durante o voo, destacando: tipos de suporte ventilatório utilizados, modos ventilatórios, PEEP, FiO<sub>2</sub> e saturação de oxigênio mantida durante o voo.

## **METODOLOGIA**

Foi realizada uma pesquisa quantitativa de caráter observacional, descritiva, feita através de levantamento de dados de prontuários dos pacientes aerotransportados pela Alljet Taxi Aéreo, empresa privada com sede em Jundiaí -SP. A coleta de dados foi realizada pela equipe de fisioterapia. Os transportes foram realizados em aeronaves de asa fixa: Learjet 31 e KingAir. E o ventilador mecânico utilizado foi o Oxymag da Magnamed.

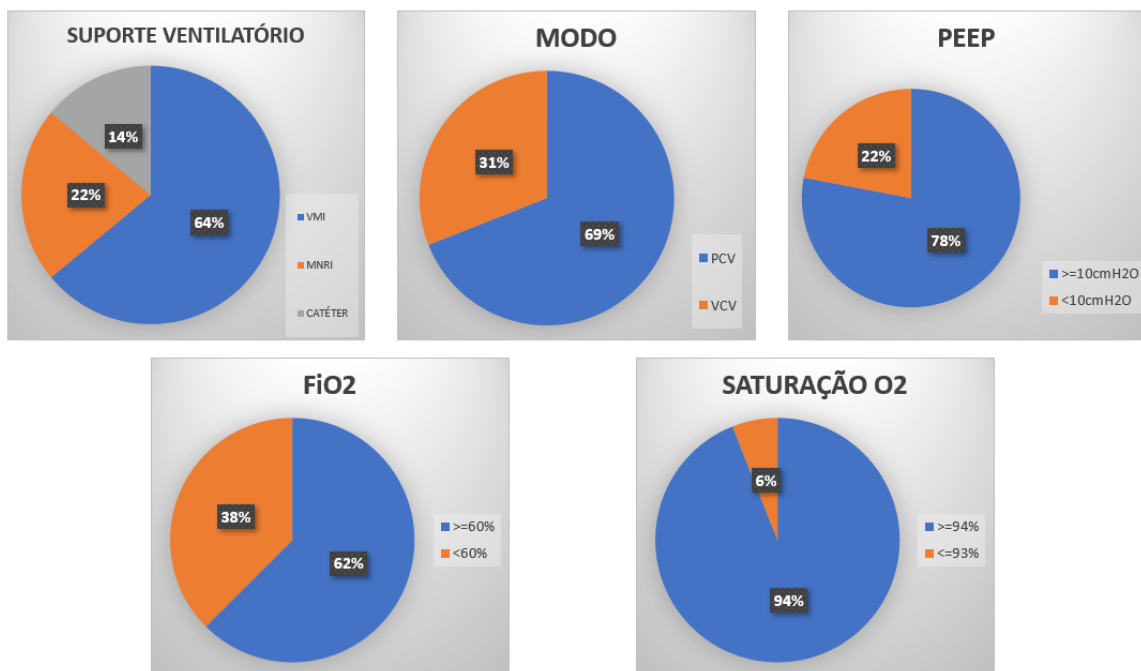
Foram incluídos todos os pacientes transportados em 2020, com diagnóstico positivo para COVID-19, que necessitavam de algum tipo de suporte ventilatório, como: oxigenioterapia através de máscara não reinalante (MNRI) ou cateter nasal, ventilação mecânica invasiva (VMI) ou não invasiva, e que foram assistidos por um fisioterapeuta durante todo o transporte aeromédico (da origem ao destino).

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

A amostra foi caracterizada por 50 pacientes, 39 (78%) do sexo masculino e 11(22%) do sexo feminino, com idade entre 31 e 91 anos, sendo 7(14%) entre 31 e 49 anos, 32(64%) entre 50 e 79 anos, e 11 (22%) entre 80 e 91 anos.

Sobre os tipos de suporte ventilatório: 7 pacientes (14%) utilizaram cateter nasal de baixo fluxo, 11 (22%) utilizaram máscara não reinalante, e 32 pacientes (64%) fizeram uso de ventilação mecânica invasiva.

Todos os 32 pacientes intubados (64%) foram ventilados com o ventilador mecânico Oxymag da Magnamed, sendo 10 (31%) em modo volume controlado (VCV) e 22 (69%) em modo Pressão controlada (PCV). Desses pacientes, 25 (78%) utilizaram PEEP  $\geq$  10cmH<sub>2</sub>O (entre 10 e 16) e 7 pacientes (22%) PEEP < 10 (entre 8 e 9). Sobre a FiO<sub>2</sub>, 12 pacientes (37,5%) utilizaram FiO<sub>2</sub> < 60% e 20 (62,5%) utilizaram FiO<sub>2</sub>  $\geq$ 60%. A Saturação de O<sub>2</sub> mantida durante o voo foi maior que 94% em 30 pacientes (94%) e em 2 pacientes (6%) entre 89% e 93%.



O levantamento de dados mostra que houve uma grande incidência de pacientes submetidos a ventilação mecânica invasiva em modo PCV, necessitando de PEEP elevadas e altas frações de oxigênio, para manter uma saturação de oxigênio satisfatória. O profissional fisioterapeuta esteve presente na condução desse suporte durante todo o processo de transporte.

Se um paciente crítico ficar hipoxêmico durante o voo, podemos tratá-lo de maneira geral, através do aumento da concentração de oxigênio inspirado. (Beard, L. et al. 2016). Porém, sabendo que o oxigênio é deletério aos pulmões e que a quantidade do gás é limitada durante o voo, pode-se utilizar estratégias ventilatórias protetoras conduzidas por um profissional especializado, para assim diminuir os riscos e ofertar parâmetros mais assertivos. (SUEOKA, J. et al, 2021)

## CONCLUSÃO

Grande parte dos pacientes COVID-19 aerotransportados, evoluíram com quadro respiratório crítico, necessitando em sua maioria de VMI em modo PCV, PEEP maior que  $10 \text{ cmH}_2\text{O}$  e  $\text{FiO}_2$  maior que 60%, mantendo uma saturação de oxigênio satisfatória. Uma equipe multiprofissional capacitada para atender pacientes de alta complexidade é essencial para uma perfeita condução do suporte ventilatório durante um transporte aeromédico.



## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

- 1 - HERNÁNDEZ, N.M; OLIVERA ,C.E.R. Transporte aeromédico del paciente crítico. Ver Asoc Med Crit Ter Intensiva; 2007.
- 2- RATTON, J. A. Medicina Intensiva. 2 ed. Rio de Janeiro; Atheneu; 2005.
- 3 - BEARD, L. ; LAX, P. ; TINDALL, M. Efeitos fisiológicos na transferência de pacientes críticos. Anaesthesia. 2016. [www.wfsehq.org](http://www.wfsehq.org)
- 4 – DIAS, C.P.; FERREIRA, F.L.; CARVALHO V.P. A Importância do trabalho em equipe no transporte aéreo de pacientes. Revista de Enfermagem UFPE ONLINE, Recife, V.11, n.6, p.2408-17, 2017.
- 6- [www.resgateaeromedico.com.br](http://www.resgateaeromedico.com.br)
- 7 – [www.saude.gov.br](http://www.saude.gov.br)
- 8- [www.assobrafir.com.br](http://www.assobrafir.com.br)
- 9- SUEOKA, J., FREIXO, J. A., TAVERNA, M. Transporte e Resgate Aeromédico. Ed.Guanabara Koogan. 2021.

## ANÁLISE ESTATÍSTICA DO SERVIÇO AEROMÉDICO UNIFICADO DO DISTRITO FEDERAL

Mônica Beatriz Ortolan LIBARDI<sup>1</sup>; Adrielle de Sousa OVIDES<sup>2</sup>; Yara Stephany da SILVA<sup>3</sup>.

### RESUMO

**Introdução:** o Serviço Unificado de Atendimento Pré-Hospitalar (SUAPH) por meio do Serviço de Atendimento Móvel de Urgência do Distrito Federal (SAMU DF) e do Corpo de Bombeiro Militar do Distrito Federal (CBMDF) prestam conjuntamente à população do Distrito Federal (DF) o serviço de Atendimento Pré-Hospitalar (APH) inclusive do Serviço Aeromédico (SA), destinado à vítima que necessita de tempo-resposta breve devido à gravidade, com suporte avançado de vida e tratamento definitivo nos hospitais de referência. **Justificativa:** Brasília passou a contar com o SA SAMU DF em parceria com CBMDF em 2009, vigente até hoje, complementado com a portaria de consolidação e conjunta de 2018. Organizado por uma equipe de operadores médicos, aerotáticos, entre outros, propõe união da equipe, o que é diferencial nos procedimentos. **Objetivo:** apresentar resultados quantitativos estatísticos dessa parceria, para futuro parâmetro ao planejamento estratégico à capacitação profissional. **Método:** estudo descritivo-analítico, retrospectivo com busca ativa dos registros em fichas de ocorrências realizadas no período de 2019 e 2020. **Resultados e conclusões:** o SA ofertou 1023 atendimentos às urgências no APH, na maior proporção ao sexo masculino, sendo a parada cardiorrespiratória (PCR) prevalente. Destas, 325 foram a óbitos por PCR e 100 apresentaram Retorno da Circulação Espontânea (RCE) após reanimação cardiopulmonar (RCP) com equipe do SA no local da cena até o transporte à unidade de saúde. Reflexões sobre a integração multiprofissional e interinstitucional, através dos dados estatísticos produzidos, concernem para a capacitação no SA em APH no DF.

**Palavras-chave:** Estatística, serviço aeromédico, Distrito Federal.

### INTRODUÇÃO

A Secretaria de Estado de Saúde do Distrito Federal por meio do Serviço de Atendimento Móvel de Urgência (SAMU) e do Corpo de Bombeiro Militar do Distrito Federal (CBMDF) prestam à população do Distrito Federal (DF) o serviço de Atendimento Pré-Hospitalar (APH).

Com a intenção de aperfeiçoar a prestação de serviço de APH à comunidade do DF foi instituído o Serviço Unificado de Atendimento Pré-Hospitalar (SUAPH) com a integração de todos os processos do serviço, inclusive o de Serviço Aeromédico (SA), destinado à vítima que necessita de tempo-resposta breve devido à gravidade,

<sup>1</sup>Enfermeira. Mestre em Ciências da Saúde, Serviço de Atendimento Móvel de Urgência do Distrito Federal.

E-mail: [monicab.libardi@gmail.com](mailto:monicab.libardi@gmail.com)

<sup>2</sup>Acadêmica. 8º Semestre de Enfermagem Centro Universitário do Distrito Federal.

E-mail: [adrielle.vides@outlook.com](mailto:adrielle.vides@outlook.com)

<sup>3</sup>Acadêmica. 5º Semestre de Enfermagem Escola Superior de Ciências da Saúde.

E-mail: [yara.stephany99@gmail.com](mailto:yara.stephany99@gmail.com)

com suporte avançado de vida e tratamento definitivo nos hospitais de referência, com regulação médica (BRASIL, 2018).

O SA em parceria está vigente desde 2009 e atua até hoje, complementado com a portaria de consolidação e conjunta com repasse ministerial em 2018 (PEDREZANI, 2020).

Apresentar a experiência da implantação do SUAPH e os resultados quantitativos e estatísticos dessa parceria no SA poderá servir de parâmetro para futuro planejamento estratégico em educação à equipe do SA, além de oportunizar a difusão do serviço tal como ofertado nesse período de 24 meses entre 2019 e 2020 no DF.

## **METODOLOGIA**

Estudo descritivo-analítico, retrospectivo na temática do SA no DF, com busca ativa dos registros em fichas de ocorrências do CBMDF e SAMU DF, no recorte temporal de 2019 e 2020, totalizando 24 meses.

## **RESULTADOS E DISCUSSÕES**

A atual pesquisa relata 1023 ocorrências nos 24 meses, com maior número absoluto no mês de julho de 2019 (59 ocorrências), mesmo mês de prevalência em estudo do Reino Unido, com 126 casos (BENI, 2020), e Nardoto; Diniz & Cunha (2011), com 23 casos.

Das urgências diagnosticadas na cena em atual pesquisa, houve maior quantitativo de atendimentos de Parada Cardiorrespiratória (PCR) nos 24 meses com 425 ocorrências de um total de 1023 (41,54%), seguida de acidentes automobilísticos, afogamentos, quedas de altura, projéteis de arma de fogo (PAF), perfurações por arma branca (PAB), entre outros.

Em estudo no sudoeste da Inglaterra o maior quantitativo das ocorrências culminou em emergências cardíacas, seguidas de acidente vascular cerebral (AVC), problemas respiratórios, acidentes de trânsito e quedas (BENI, 2020), e para Nascimento *et al.*, (2018) queda de nível, permanecendo PCR com menor quantitativo.

A menor idade dos atendimentos no levantamento atual foi de três dias de vida em contrapartida com a maior de 101 anos. A média das 10 primeiras idades foi 50,4 anos. Nardoto; Diniz & Cunha (2011) registraram maior frequência aos 34 anos, em Kreusch (2018) predominou a faixa etária dos 20 a 29 anos e em Nascimento *et al* (2018) entre 60-64 anos.

No atual relato, o sexo masculino predominou nos atendimentos com 669 ocorrências, em contrapartida ao feminino com 298, assim como relato de Kreusch (2018), Nardoto; Diniz & Cunha (2011) e Nascimento *et al* (2018).

O turno vespertino foi o de maior frequência de acionamentos, seguido do matutino, do noturno e da madrugada. Kreusch (2018) também encontrou o vespertino como período prevalente.

O tempo médio de deslocamento da aeronave, no atual relato, até o local da cena foi de 16 minutos e 56 segundos. Nardoto; Diniz & Cunha (2011) relataram 11 minutos, o mesmo na Inglaterra (BENI, 2020). Bitencourt *et al* (2021) salienta que a construção de helipontos em centros de trauma pode reduzir o tempo de transporte, os custos e as sequelas do trauma, que fazem parte da atual estatística relatada.

Após o atendimento da vítima por equipe do SA, houve deslocamento à regional de saúde em asa rotativa em 66,33% dos acionamentos e 33,66% por terra, em viatura de Unidade de Resgate, Unidade de Suporte Básico ou Avançado.

Quanto à Escala de Coma de Glasgow (ECG) no atual relato, 430 ocorrências apresentam escore 3, computadas 140 com valor 15 e 23 com pontuação 14, entre outros de menor quantitativo. Segundo Kreusch (2018), de 190 atendidos, 23,1% apresentaram ECG 3-8; e segundo Maia (2015), 36,5% têm escore entre 13-15, seguido de 26,2% entre 3-8.

O atual estudo verificou que, antes da chegada do SA no local, foi ofertada reanimação cardiopulmonar (RCP) por outra equipe APH por alguns minutos, atitude valorosa no Suporte Básico de Vida (SBV) proposto pela diretriz da American Heart Association ao APH, como mostra a Tabela 1(AHA, 2020). Já a Tabela 2, revela o tempo de RCP com o SA na cena.

Tabela 1 – RCP Antes da chegada do SA.

| RCP em MINUTOS <b>antes</b> do SA | Nº ocorrências |
|-----------------------------------|----------------|
| 20 min                            | 46             |
| 30 min                            | 37             |
| 40 min                            | 18             |
| 15 min                            | 15             |
| 25 min                            | 13             |
| 35 min                            | 12             |

Tabela 2 – RCP depois da chegada do SA.

| RCP em MINUTOS <b>com</b> o SA | Nº ocorrências |
|--------------------------------|----------------|
| 20 min                         | 34             |
| 50 min                         | 16             |
| 40 min                         | 16             |
| 25 min                         | 15             |
| 5 min                          | 9              |

A tabela 2 acima mostra que, em 34 ocorrências, houve RCP por 20 minutos com o serviço aeromédico na cena, o que contribui para o suporte avançado de vida (SAV).

Quanto ao tempo total ofertado com RCP às vítimas, antes e com atuação do SA, totalizamos 34 ocorrências com 30 minutos, como mostra a Tabela 3.

Tabela 3 – Levantamento estatístico de RCP total com a assistência do SA no período de 24 meses, no DF, 2021, em minutos:

| RCP em MINUTOS total | Nº ocorrências |
|----------------------|----------------|
| 30 min               | 34 casos       |
| 50                   | 33             |
| 40                   | 31             |
| 60                   | 22             |
| 45                   | 19             |



Figura 1:  
Arquivo pessoal.

Salientamos que na busca de fundamentação teórica, não encontramos estudos com informações de RCP antes e depois da chegada do SA na cena.

O estudo revela que dos 1023 atendimentos nos 24 meses, 511 resultaram em óbitos e 487 em não óbitos, sendo ausente menção de óbito ou não óbito em 25 fichas, o que soma  $511 (\text{óbitos}) + 487 (\text{não óbitos}) + 25 (\text{citação ausente}) = 1023$ .

A maior incidência de ocorrências diagnosticou PCR, somando 425 casos (41,54%). Desses, 100 (23,53%) apresentaram RCE e 325 (76,47%) foram óbitos após RCP. Na literatura se observa que a maioria das PCR extra-hospitalares é de causa presumivelmente cardíaca (CRESPÍ, 2017). Relato de estudo em Osaka, a taxa de admissão hospitalar após RCE foi de 29,2% e a sobrevivência um mês após a PCR foi de 5,3%, com resultado neurológico favorável em 1,3% das vítimas (KITAMURA *et al*, 2017).

## CONCLUSÃO

No presente estudo o SUAPH DF retrata que as urgências estão em prioridades de atendimento dentro da central de regulação ao despacho do SA.

O acionamento prioritário foi PCR, com Retorno da Circulação Espontânea em 23,53% dos que receberam RCP, com oferta de SBV e SAV no local da cena com SA, até o transporte à unidade de saúde com regulação na central médica.

Reflexões sobre a integração multiprofissional e interinstitucional, através dos dados estatísticos produzidos, concernem ao planejamento estratégico para capacitação no SA em APH no DF, dentre as quais a RCP, devido ao seu maior quantitativo. Futuras pesquisas serão bem vindas.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AHA (American Heart Association) 2020: LAVONAS, ERIC J; DAVID J. MAGID; KHALID AZIZ, MBBS, BA, MA, MED(IT); KATHERINE M. BERG; ADAM CHENG; AMBER V. HOOVER, RN; MELISSA MAHGOUB; ASHISH R. PANCHAL; AMBER J. RODRIGUEZ; ALEXIS A. TOPJIAN, MSCE; COMILLA SASSON; e a equipe do Projeto de Destaques das Diretrizes da AHA. Editor da versão em português: Hélio Penna Guimarães, FAHA. 2020 American Heart Association JN-1088. Disponível em: [https://cpr.heart.org/-/media/cpr-files/cpr-guidelines-files/highlights/hghlghts\\_2020eccguidelines\\_portuguese.pdf](https://cpr.heart.org/-/media/cpr-files/cpr-guidelines-files/highlights/hghlghts_2020eccguidelines_portuguese.pdf) Acesso em: 31 ago. 2021.

BENI, E. Resgate Aeromédico. Serviço Aeromédico de Wiltshire divulga estatística dos atendimentos realizados de janeiro a junho de 2020. 5/9/2020. Disponível em: [https://www.resgateaeromedico.com.br/servico-aeromedico-de-wiltshire-divulga-estatistica-dos-atendimentos-realizados-de-janeiro-a-junho-de-2020/?fbclid=IwAR2w7P8yiJTlej2azLz9gL5nqrkaTnpOtQCaiAwMv7Z9PLlixof\\_a3Fbjyo](https://www.resgateaeromedico.com.br/servico-aeromedico-de-wiltshire-divulga-estatistica-dos-atendimentos-realizados-de-janeiro-a-junho-de-2020/?fbclid=IwAR2w7P8yiJTlej2azLz9gL5nqrkaTnpOtQCaiAwMv7Z9PLlixof_a3Fbjyo) Acesso em: 20 mai. 2021.

BITENCOURT, M. R.; IORA, P.; DUTRA, A. de C.; BITENCOURT, M. R.; FRANCO, R. do L.; FONTES, C. E. R.; CARVALHO, M. D. de B.; JOINER, A; VISSOCI, J. R. N.; STATON, C.; ANDRADE, L. de. Helicopter Transportation of Brazilian Trauma Patients: A Comparison of Times to Care. Air Medical Journal 00 (2021) 1–5. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.amj.2021.03.003> journal homepage: <http://www.airmedicaljournal.com/> Disponível em: [https://www.airmedicaljournal.com/article/S1067-991X\(21\)00045-6/fulltext](https://www.airmedicaljournal.com/article/S1067-991X(21)00045-6/fulltext) Acesso em: 13 jun. 2021.

BRASIL. Ministério da Saúde. Gabinete do Ministro. Portaria nº 40, de 05 de dezembro de 2018. Regulamenta a Portaria Conjunta no que se refere às competências da União, estados e Distrito Federal, na área de Atendimento Pré-Hospitalar. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 05 dez. 2018. p. 6. Disponível em: [https://www.resgateaeromedico.com.br/wp-content/uploads/2020/04/DODF-Portaria\\_conjunta-SAMU.pdf](https://www.resgateaeromedico.com.br/wp-content/uploads/2020/04/DODF-Portaria_conjunta-SAMU.pdf) Acesso em: 05 jun. 2021.

CRESPÍ. S. L; ROZALÉN, C. MI, ROCA, R. P; CUELLA, M. N; SÁNCHEZ C.A, RIPELL, V; et al. Características epidemiológicas de las paradas cardiorrespiratorias extra hospitalarias registradas por el sistema de emergências 061 (SAMU) de la Comunidad Autónoma de las Islas Baleares 2009-2012. Med Intensiva [Internet]. 2017 May 19];39(4):199-206. Available from: <http://www.medintensiva.org/es/caracteristicas-epidemiologicas-las-paradascardiorrespiratorias/articulosresumen/S0210569114001296/>

KITAMURA T, KIYOHARA K, SAKAI T, IWAMI T, NISHIYAMA C, KAJINO K, et al. Epidemiology and outcome of adult out-of-hospital cardiac arrest of non-cardiac origin in Osaka: a population based study. BMJ Open, 2017 Apr 11];4(12):e006462. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4275684/pdf/bmjopen-2014-006462.pdf>



KREUSCH, P. de S. CARACTERÍSTICAS DOS ATENDIMENTOS DE ACIDENTES DE TRANSPORTE TERRESTRE PELO SERVIÇO AEROMÉDICO. Florianópolis, 2018. Disponível em:

[https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/187144/TCC\\_PRISCILLA\\_KREUSCH.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/187144/TCC_PRISCILLA_KREUSCH.pdf?sequence=1&isAllowed=y) Acesso em: 13 jun. 2021.

MAIA, P. K. S. Perfil das vítimas atendidas pelo serviço aeromédico do Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal. 2015. 40 f., il. Monografia (Bacharelado em Enfermagem)—Universidade de Brasília, Ceilândia-DF. 2015. Disponível em: [https://bdm.unb.br/bitstream/10483/10899/1/2015\\_PatriciaKarolineSiqueiraMaia.pdf](https://bdm.unb.br/bitstream/10483/10899/1/2015_PatriciaKarolineSiqueiraMaia.pdf) Acesso em: 18 jun. 2021.

NARDOTO, E. M. L.; DINIZ, J. M. T.; CUNHA, C. E. G.. Perfil da vítima atendida pelo Serviço. Pré-hospitalar Aéreo de Pernambuco. Rev Esc Enferm USP 2011; 45(1): 237-42. [www.ee.usp.br/reeusp/](http://www.ee.usp.br/reeusp/) Disponível em: <https://www.scielo.br/j/reeusp/a/Frk6FXvwQJjpf4cHvzXyKvN/?lang=pt> Acesso em: 13 jun. 2021.

NASCIMENTO, K. C. do; FERNANDES, C. F.; GIRONDI, J. B. dos R.; SEBOLD, L. F.; HAMMERSCHMIDT, K. S. de A.; MOREIRA, A. R.. Idosos atendidos em um serviço aeromédico. Dez, 2018. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/1981-22562018021.170140> Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbagg/a/L8VVcfHW5fZNwgXbzmRj4Wv/?lang=pt&format=pdf> Acesso em: 13 jun. 2021.

PEDREZANI, T. Resgate Aeromédico. Ministério da Saúde habilita helicóptero aeromédico do Corpo de Bombeiro e SAMU 192 DF. 16 abril 2020. Disponível em: <https://www.resgateaeromedico.com.br/ministerio-da-saude-habilita-helicoptero-aeromedico-do-corpo-de-bombeiros-e-samu-192-do-df/> Acesso em: 05 jun. 2021.

## **ATRIBUIÇÕES DO ENFERMEIRO DE BORDO NO TRANSPORTE AEROMÉDICO EM TEMPOS DE PANDEMIA DA COVID 19**

Márcio Soares de ALMEIDA<sup>1</sup>

### **RESUMO**

A enfermagem é a profissão majoritária nos serviços de saúde, e a atuação do enfermeiro de bordo no transporte aeromédico em tempos de pandemia da Covid-19 enaltece a qualidade de mais esse espaço de atuação profissional. **Objetivo:** Descrever as atribuições de um enfermeiro de bordo no transporte aeromédico e a assistência de enfermagem em tempos de pandemia da Covid -19. **Método:** Relato de experiência de um enfermeiro que atua no serviço de transporte aeromédico em aeronaves de asas fixas, numa empresa privada, localizada no estado da Bahia, Brasil, durante os meses de abril de 2020 a março do ano de 2021. **Resultados:** As atribuições do enfermeiro de bordo perpassava pelas fases que antecede o voo, o transporte propriamente dito e a finalização do transporte. As peculiaridades do paciente acometido pela SARS-CoV-2 torna o transporte ainda mais desafiador, tendo em vista que a hipóxia é fator condicionado ao transporte aéreo. **Considerações finais:** As atribuições do enfermeiro eram centradas no pré-voo, voo e o pós-transporte. A assistência de enfermagem ao paciente acometido pela Covid-19 possuía peculiaridades, tendo em vista que a hipóxia ocasionada pela altitude demanda ainda mais atenção ao paciente que já possui comprometimento respiratório significativo decorrente da doença em curso.

**Palavras-chave:** Enfermeiro de bordo, Aeromédico, Coronavírus.

### **INTRODUÇÃO**

As atribuições do enfermeiro de bordo no transporte aeromédico em tempos de pandemia causada pelo novo Coronavírus elenca as fases que antecede o voo, a assistência no transporte propriamente dito e o pós-voo, sendo esta última quando o paciente é captado pela equipe de destino e todos os materiais e insumos são repostos para uma nova missão.

A enfermagem é a profissão majoritária nos serviços de saúde, sendo essencial na promoção à saúde e prevenção de agravos. No seu processo de formação, há particularidades que agregam ao cuidado dedicado aos pacientes um olhar e manejo que alcançam o âmbito físico, espiritual e psicoemocional do doente e o cuidar humanitário torna a profissão uma das mais éticas no campo da saúde (REYNOLDS, 2020). Nesse sentido, o reconhecimento do enfermeiro de bordo

---

<sup>1</sup> Enfermeiro. Especialista. Mestrando pela Universidade Federal da Bahia (UFBA)

voltada para as atividades que realiza como membro da equipe multiprofissional do transporte aeromédico enaltece a qualidade de mais esse espaço de atuação profissional (SCUISSATO et al., 2012).

No Brasil, a Resolução Nº 660/2021 do Conselho Federal de Enfermagem (COFEN), normatiza a atuação do enfermeiro na assistência direta e no gerenciamento do atendimento pré-hospitalar móvel e inter-hospitalar em veículo aéreo, respalda o exercício dessa segmento e fortalece o trabalho da enfermagem para constituir uma prática segura e de qualidade, direcionando ao (a) enfermeiro (a) o cuidado privativo (COFEN, 2021).

Ante ao exposto, esse trabalho tem como objetivo descrever as atribuições de um enfermeiro de bordo no transporte aeromédico e a assistência de enfermagem em tempos de pandemia da Covid -19.

## **METODOLOGIA**

Trata-se de um relato de experiência de um enfermeiro que atua no serviço de transporte aeromédico em aeronaves de asas fixas, numa empresa privada, localizada no estado da Bahia, Brasil. Este relato está fundamentado na descrição da percepção da prática desenvolvida pelo profissional de enfermagem no transporte inter-hospitalar de pacientes acometidos pela Covid-19, e discute as atribuições do enfermeiro de bordo na assistência ao paciente aerorremovido em tempos de pandemia causada pelo novo Coronavírus. As vivências profissionais se deram durante os meses de abril de 2020 a março do ano de 2021. Os dados foram apreendidos pelo autor a partir das memórias e de anotações de campo durante as vivências e posteriormente foram transcritos, organizados e descritos.

## **RESULTADOS**

### **Atribuições do enfermeiro de bordo no transporte aeromédico**

As atribuições do enfermeiro de bordo centrava-se no planejamento e organização de todo o transporte, de acordo com o paciente, elencado nas fases do pré-voo, o transporte propriamente dito e o momento pós-transporte. Na fase que antecede o voo, o enfermeiro provia todos os materiais e equipamentos necessários durante a missão, assim como verificava a funcionalidade dos aparelhos, preenchia check-list e escolhia a configuração interna da aeronave de forma a melhor atender o

perfil do paciente, pois eram transportados desde recém nascidos à adultos.

Posteriormente a isso, o enfermeiro, na preparação para iniciar o voo, deveria ter o maior conhecimento possível sobre o paciente a ser transportado e, ao chegar ao local da remoção, ainda em solo, era realizado, juntamente com o profissional médico, a avaliação inicial do paciente a fim de verificar as suas condições clínicas e hemodinâmicas. Passada esta etapa, o enfermeiro voltava-se para as possíveis necessidades assistenciais do paciente e o cuidado durante o transporte, pois certificava se todos os equipamentos estavam adequadamente fixados; mantinha o paciente bem posicionado na maca; observava a fixação de sondas, drenos e cateteres; instalava monitorização multiparamétrica; administrava medicamentos conforme solicitação e prescrição médica, além do cuidado holístico e centrado na humanização e segurança do paciente.

A fase pós voo, ou a finalização do transporte, começava com a transferência do paciente a equipe da ambulância terrestre, e terminava quando todos os materiais e equipamentos estavam repostos. Cabia, também, ao enfermeiro, organizar e finalizar os relatórios do voo, com os registros dos dados do paciente e o preenchimento das ocorrências, assim como higienizava os equipamentos utilizados, requeria a limpeza e desinfecção da aeronave e encaminhava para a esterilização e lavanderia todos os materiais que eram reutilizáveis.

### **Assistência de Enfermagem ao paciente aerotransportado acometido pela Covid- 19**

A assistência de enfermagem ao paciente aerotransportado acometido pela Covid- 19 apresentava particularidades, tendo em vista as alterações fisiológicas ocasionadas pela altitude, principalmente a hipóxia, e o comprometimento respiratório que o paciente diagnosticado com a Covid 19 possuía (SILVA et al., 2021). O transporte demandava a equipe maior conhecimento técnico e científico sobre os possíveis distúrbios respiratórios, cardiovasculares, metabólicos e neurológicos que poderiam surgir como fatores negativos durante o voo.

Era necessário comunicação efetiva entre enfermeiro e médico que assistiam ao paciente, e as ações nas tomadas de decisão eram realizadas de forma consensual nas situações de emergências e ou rotineiras, pois era levado em consideração a alta exposição ao vírus e o conseqüente risco de contágio. O uso de Equipamentos de

Proteção Individual (EPI), assim como a paramentação e desparamentação da equipe e tripulação, respeitava o protocolo institucional, os Procedimentos Operacionais Padrão (POP) e as recomendações para Operações Aeromédica envolvendo pacientes suspeitos ou confirmados de Infecção por SARS-CoV-2 (ABRAMED, 2020).

Nesse sentido, o enfermeiro planejava a assistência ao paciente diagnosticado com a Covid-19 ainda na fase do pré-voo, uma vez que é nesse etapa a checagem da funcionalidade de todos os equipamentos, como monitor e desfibrilador cardíaco, respirador portátil, bombas de infusão, sistema de aspiração, conferência dos medicamentos e insumos necessários. Também, além de certificar-se do tempo de voo, a quantidade de oxigênio disponível para o trajeto era de extrema relevância, pois conforme relatado por Guimarães (2020), é um ambiente que predispõe a hipóxia, a qual poderia ser agravada por um perfil de paciente que demandava maior consumo desse gás.

Por fim, a assistência de enfermagem era centrada de forma sistematizada, onde buscava-se as informações do paciente através do relatório médico obtido previamente, e dessa maneira eram traçadas as implementações necessárias para um transporte seguro e complementar, conduzindo o paciente para a unidade de destino o mais estável e seguro possível, e passava-se aos profissionais receptores a maior quantidade de informação sobre o doente, de forma concisa e assertiva, pautada no conhecimento científico mas também humanizado, fundamentado no cuidado, essência da enfermagem.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

As atribuições do enfermeiro de bordo no transporte aeromédico em tempos de pandemia causada pela Covid-19 perpassava pelas fases que antecedia o voo, o transporte propriamente dito e a finalização do transporte. As peculiaridades do paciente acometido pela SARS-CoV-2 tornava o transporte ainda mais desafiador, tendo em vista que a hipóxia ocasionada pela altitude demanda ainda mais atenção ao paciente que já possuía comprometimento respiratório significativo decorrente da doença em curso, além da iminente exposição da equipe a um vírus com alto poder de infecção e disseminação. Assim, a assistência de enfermagem era sistematizada, reforçada pela utilização de check-list, POP's e recomendações dos órgãos reguladores para o transporte aeromédico em tempos de pandemia.

## REFERÊNCIAS

ABRAMED. Associação Brasileira de Medicina de Emergência. **Recomendações para Operações Aeromédicas envolvendo Pacientes Suspeitos ou Confirmados de Infecção por SARS-CoV-2.** Disponível em:> <http://abramede.com.br/wp-content/uploads/2020/07/RECOMEDACOES-AEROMEDICO.pdf> < Acesso em: 15 de junho de 2021.

COFEN. Conselho Federal de Enfermagem. **RESOLUÇÃO COFEN N 660/2021.** Altera a Resolução Cofen nº 656, de 17 de dezembro de 2020, que normatiza a atuação do enfermeiro na assistência direta e no gerenciamento do atendimento Pré-Hospitalar Móvel e Inter-hospitalar em veículo aéreo. Disponível em: >[http://www.cofen.gov.br/resolucao-cofen-no-660-2021\\_85716.html](http://www.cofen.gov.br/resolucao-cofen-no-660-2021_85716.html) < Acesso em 15 de junho de 2021.

GUIMARÃES, Clarissa Coelho Vieira. **Transporte aéreo de pacientes: enfermagem militar na evacuação aeromédica.** 2020. 91 f. Dissertação (Mestrado em Enfermagem) - Escola de Enfermagem Alfredo Pinto, Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2020.

SCUISSATO, D. R. et al. Compreensão de enfermeiros de bordo sobre seu papel na equipe multiprofissional de transporte aeromédico. **Rev Bras Enferm**, Brasília, v. 65, n. 4, p. 614-29, jul./ago., 2012.

REYNOLDS, N. R. Ano dos Profissionais de Enfermagem e Obstetrícia: ativando o potencial e o poder da enfermagem. **Rev. latinoam. enferm.** v. 28, e. 3279, 2020

SILVA, C. C. et. al. Covid-19: Aspectos da origem, fisiopatologia, imunologia e tratamento: uma revisão narrativa. **Revista Eletrônica Acervo Saúde.** v. 13, n. 2. DOI: <https://doi.org/10.25248/REAS.e6542.2021>. 2021. Disponível em: > <https://acervomais.com.br/index.php/saude/article/view/6542/4310> < Acesso em: 15 de junho de 2021.



## CAPACITAÇÃO PARA TRANSPORTE AEROMÉDICO DE PACIENTES VÍTIMAS DE AGENTES QUÍMICOS, BIOLÓGICOS, RADIOLÓGICOS OU NUCLEARES E USO DA CÁPSULA HERMÉTICA

Débora Fernanda HABERLAND <sup>(1)</sup>; Alexandre Barbosa de Oliveira <sup>(2)</sup>

### RESUMO

**Introdução:** Dentre as missões realizadas pela Força Aérea Brasileira (FAB) ressaltam-se a importância de se obter uma pronta resposta eficaz relacionada ao atendimento de vítimas de emergências e desastres. Para tal atuação é importante que a equipe de saúde esteja capacitada para atuar nessas situações excepcionais. É responsabilidade do Instituto de Medicina Aeroespacial (IMAE) a ação de transporte aéreo em proveito da defesa QBRN, empregando meios da Força Aérea para deslocar pessoal e material que tenham sido submetidos à ação de agentes QBRN, e para transportar pessoal e material especializados nas atividades decorrentes desses eventos (BRASIL, 2012). A cápsula hermética é uma cápsula acoplada à maca que possui a função de isolar e transportar a vítima usando pressão positiva e pressão negativa, permitindo que ocorra o isolamento do paciente a ser transportado. Nesse sentido, o estudo tem como objeto: estratégias de capacitação sobre fisiologia aeroespaciais e defesa QBRN para transporte aeromédico. **Objetivo:** descrever a capacitação da equipe de saúde militar para o transporte aeromédico de vítimas de catástrofes envolvendo agentes QBRN. **Materiais e Método:** pesquisa documental, por meio de levantamento de fontes do banco de dados da seção de Assessoria de Ensino e Pesquisa do IMAE. **Resultados:** foram levantados o número de concludentes do CCS-DQBRN de 2013 a 2020, totalizando 10 turmas e capacitação de 188 militares na área. Dos alunos formados, 34,6% são médicos, 17% são enfermeiros, 28,2% são técnicos de enfermagem e 20,2% são instrutores de outras especialidades. **Discussão:** o curso de capacitação foi desenvolvido em 40 horas, e visou a interação dos agentes que compõem a equipe de saúde. O método de ensino envolve aulas teóricas expositivas dialogadas, oficinas, atividades práticas de montagem e descontaminação e simulação de eventos de defesa QBRN, bem como atendimento às vítimas e embarque na aeronave para simulação de evacuação aeromédica. Destaca-se que o ensino do uso da cápsula hermética se deu por meio de uma aula prática simulada, necessitando de conhecimentos bem sustentados para sua montagem e utilização. **Conclusão:** a capacitação dos militares com essa temática tem se demonstrado estratégica de forma que possam desenvolver habilidades e competências, correlacionando a teoria com a prática, o que pode lhes conferir aptidão para atuarem em situação real.

### PALAVRAS-CHAVE

Enfermagem; Transporte Aéreo; Capacitação; Desastres.

### INTRODUÇÃO

<sup>(1)</sup> Enfermeira Pós doutoranda da Escola de Enfermagem Anna Nery (EEAN-UFRJ). Doutora, Oficial da Força Aérea Brasileira – FAB, 1º Tenente atualmente servindo no Instituto de Medicina Aeroespacial – IMAE no Rio de Janeiro, Brasil. [deborahaber@hotmail.com](mailto:deborahaber@hotmail.com)

<sup>(2)</sup> Enfermeiro Pós Doutor, Professor da Escola de Enfermagem Anna Nery (EEAN-UFRJ), Líder do Grupo de Ensino, Pesquisa e Extensão de Saúde em Emergências e Desastres (GEPESED), Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), Rio de Janeiro, Brasil. [alexabaroli@gmail.com](mailto:alexabaroli@gmail.com)

A preocupação com incidentes que envolvam agentes Químicos, Biológicos, Radiológicos e Nucleares (QBRN) é um aspecto a ser considerado na área da Defesa e da Saúde. A crescente participação das Forças Armadas em cooperações com o Sistema de Proteção e Defesa Civil em situações de emergências e desastres tem demonstrado a importância do aprofundamento e aprimoramento de estudos sobre logística humanitária no campo militar (OLIVEIRA, 2015). Dentre esses, destacam-se as epidemias, que afetam a saúde da população há gerações, como foi o caso do retorno de surtos do vírus Ebola no continente africano em 2013, com altas taxas de letalidade (THE LANCET, 2014).

No contexto das missões empreendidas pela Força Aérea Brasileira (FAB) ressalta-se a importância de se obter pronta e eficaz resposta nos atendimentos de vítimas de emergências e desastres. Em janeiro de 2021, já havia se somado mais de 1.443 horas de voo em apoio à Operação COVID-19, e 593 pacientes foram transferidos da região Norte para outros estados da federação (AGÊNCIA FORÇA AÉREA, 2021). Para tal atuação é importante que a equipe de saúde esteja capacitada para atuar frente a esses eventos. O Curso de Capacitação em Saúde em Defesa Química, Biológica, Radiológica e Nuclear (CCS-DQBRN) é uma iniciativa desenvolvida anualmente no Instituto de Medicina Aeroespacial (IMAE) para médicos, enfermeiros e técnicos de enfermagem militares da FAB ou de instituições parceiras. O objetivo é o de proporcionar aos instruídos conhecimentos sobre os procedimentos utilizados no atendimento e no transporte aeromédico de vítimas de ataques de natureza QBRN.

Com efeito, é importante que o país invista na capacitação de suas Forças Armadas, cada Força em sua área de atuação, para que a resposta a um evento QBRN seja organizada e integrada às agências civis, geralmente as primeiras respondedoras, e feitas de forma mais rápida e efetiva, reduzindo, assim, os possíveis danos e diminuindo o número de vítimas fatais (BRASIL, 2014).

Ademais, ressalta-se que a excelência na capacitação tende a gerar segurança de voo, segurança da equipe a ser transportada, economia dos recursos a serem mobilizados e, principalmente, assistência de qualidade e adequada para a realização de uma EVAM-QBR, além da minimização do tempo de resposta.

Por isso, a capacitação das equipes de saúde no ambiente aéreo tem relevância estratégica, uma vez que o conhecimento na área da Fisiologia aeroespacial envolve pensar em práticas de gestão de risco nas emergências, nas

potenciais alterações fisiológicas, nas próprias competências dos membros das equipes que atuam no transporte de pacientes utilizando asas rotativas e fixas.

Diante do exposto, percebe-se que a capacitação dos profissionais que atuam nessa área, envolve não apenas os cuidados específicos para remoção área, mas também o cuidado com efeitos que os agentes QBRN podem causar.

Diante do exposto, o objetivo deste trabalho foi o de descrever a capacitação da equipe de saúde militar para o transporte aeromédico de vítimas de catástrofes envolvendo agentes QBRN.

## **METODOLOGIA**

Pesquisa documental, que foi desenvolvida por meio de consulta a fontes do banco de dados da seção de Assessoria de Ensino e Pesquisa do IMAE. Foram levantados dados dos anos de 2013 a 2020 dos alunos concludentes do curso de Curso de Capacitação em Saúde em Defesa Química, Biológica, Radiológica e Nuclear (CCS-DQBRN).

## **RESULTADOS E DISCUSSÕES:**

Conforme a Diretriz de Comando da Aeronáutica DCA 1-6 prevê, o IMAE mantém atualizadas as instruções do CCS-DQBRN (BRASIL, 2014). Este curso foi criado em 2013 para capacitar as equipes de saúde para a evacuação aeromédica de vítimas de acidentes com agentes QBRN. Em seu currículo mínimo, o curso prevê a identificação dos principais agentes DQBRN, a valorização da importância do uso correto dos equipamentos de proteção individual, o uso da cápsula hermética, além dos cuidados necessários para esse tipo de transporte.

A cápsula hermética permite transportar a vítima, impedindo que a contaminação interna da capsula atinja a parte externa, mantendo o paciente isolado em caso de agentes QB.

De acordo com os dados levantados, o CCS-DQBRN já ocorreu 10 vezes e capacitou 188 militares, conforme demonstrado no quadro abaixo:

Número de militares que concluíram o CCS-DQBRN entre 2013 e 2020

| CCS-DQBRN | MED | ENF | TEC | OUTROS | TOTAL |
|-----------|-----|-----|-----|--------|-------|
| 2013      | 8   | 3   | 7   | 0      | 18    |
| 2014      | 7   | 3   | 4   | 18     | 32    |
| 2015      | 22  | 14  | 24  | 18     | 78    |
| 2016      | 19  | 7   | 2   | 0      | 28    |

|       |    |    |    |    |     |
|-------|----|----|----|----|-----|
| 2017  | 2  | 1  | 3  | 1  | 7   |
| 2018  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0   |
| 2019  | 2  | 2  | 2  | 1  | 7   |
| 2020  | 5  | 2  | 11 | 0  | 18  |
| Total | 65 | 32 | 53 | 38 | 188 |

Fonte: Instituto De Medicina Aeroespacial (IMAE)

## **O USO DA CAPSULA HERMÉTICA**

É importante a familiarização dos profissionais com este material, para que possam planejar e preparar a utilização de forma correta. É preciso verificar se não há perfurações, compreender o funcionamento do motor e filtros de ar e montagem.

A montagem da cápsula vai variar de acordo com a necessidade no transporte. Pode ser usada em pressão positiva, o que permite transportar a vítima, impedindo que a contaminação do ar externo à cápsula entre em seu interior e por meio da pressão negativa. Isso impede que a contaminação da área interna passe para a área externa à cápsula.

Esse tipo de preparo, envolvendo atividades práticas e teóricas, estruturado em um curso de imersão, com duração de quatro dias e com carga horária total de 34 tempos de aula, oferece aos militares capacitados a segurança para atuarem em eventos reais. Uma grande parte da carga horária do CCS-DQBRN é ministrada com os militares completamente paramentados, submetendo-os à adaptação ao uso de máscaras, macacões impermeáveis, botas de borracha e toda paramentação necessária para o manejo de um paciente contaminado ou potencialmente contaminado por um agente QBRN.

## **CONCLUSÃO**

Identificou-se que o trabalho no transporte aeromédico de vítimas de agentes QBRN apresenta especificidades próprias e, para isso, necessita de um campo de conhecimentos também próprios. Nesse sentido, a capacitação e exercícios de preparação são necessários e podem contribuir na formação de habilidades da equipe de saúde. As atuais circunstâncias e atuações preveem uma nova necessidade de atuação, a EVAM-QBRN, e uma mudança de paradigma no enfrentamento das futuras situações de emergências e desastres pela FAB.

## REFERÊNCIAS

AGÊNCIA FORÇA AÉREA. Operação COVID 19. FAB.2021b. Disponível em: [https://twitter.com/fab\\_oficial/statuses/1358938179282362370](https://twitter.com/fab_oficial/statuses/1358938179282362370) Acesso 01/03/2021.

BRASIL. Comando da Aeronáutica. Gabinete do Comando da Aeronáutica. Portaria nº 278/GC3, de 21 de junho de 2012. Aprova a reedição da Doutrina Básica da Força Aérea Brasileira (DCA 1-1). Boletim do Comando da Aeronáutica, Rio de Janeiro, n. 121, f. XXX, 26 jun. 2012.

BRASIL. Diretriz do Comando da Aeronáutica (DCA) 1-6, de 07 de agosto de 2014. Doutrina de preparo e emprego da FAB em missões de transporte na defesa química, biológica, radiológica e nuclear (DQBRN). Brasília, 2014.

OLIVEIRA NETTO, S. Emprego das Forças Armadas em ações de Defesa Civil. Jus Navigandi, Teresina, ano 19, n. 3842, 7 jan. 2014. Disponível em: <<http://jus.com.br/artigos/26341>>. Acesso em: 14 set. 2019.

THE LANCET. Ebola: protection of health workers on the front line. The Lancet, v. 384, n. 9942, p. 470, ago. 2014.

## **CARACTERIZAÇÃO QUANTITATIVA DAS INSTITUIÇÕES DE PÓS-GRADUAÇÃO *LATU SENSU* EM AEROMÉDICO NO BRASIL**

Raylson Marcelo Fernandes de LIMA<sup>1</sup>; Luan Keven da Silva FERNANDES<sup>2</sup>; Nelson Miguel Galindo NETO<sup>3</sup>; Francisco Renecllei de Sousa ARAÚJO<sup>4</sup>

### **RESUMO**

O serviço aeromédico caracteriza-se como uma assistência especializada que exige conhecimento específico da equipe de intervenção, atuando em diversos tipos de ocorrências, desde resgates até transportes inter-hospitalares. A formação especializada dos profissionais atuantes acaba sendo essencial à garantia da qualidade da assistência. Desta forma torna-se relevante a caracterização das instituições que fornecem especialização em aeromédico no Brasil. O presente trabalho tem como objetivo caracterizar as instituições que oferecem pós-graduação *latu sensu* em aeromédico no Brasil. Esta pesquisa trata-se de um estudo de revisão de literatura do tipo quantitativo, a qual foi colhida informações de domínio público do site do Ministério da Educação (MEC), caracterizando as instituições que fornecem a especialização em aeromédico no Brasil. De acordo com os dados obtidos, foram encontradas seis instituições cadastradas que contemplam a especialização estudada. Destaca-se que todas as instituições apresentadas estão caracterizadas na área de saúde e bem estar e apresentam modalidade de ensino presencial. Das seis instituições, apenas uma fornece especialização no Nordeste, como polo nos estados de Pernambuco e Alagoas, as demais estão divididas no Distrito Federal com um polo, na região do Centro-Oeste com dois polos e região Sul com quatro polos de especialização. Conclui-se que o transporte aeromédico vem crescendo de forma acentuada, a qual exige conhecimento e habilidade específica, sendo assim, torna-se evidente a carência de instituições devidamente cadastradas para formação de profissionais especialistas em aeromédico no Brasil.

**Palavras-chave:** Medicina Aeroespacial, Resgate Aéreo, Especialização.

### **INTRODUÇÃO**

O atendimento aeromédico caracteriza-se como serviço de resgate, transferências inter-hospitalar de pacientes críticos, atendimento a vítimas de acidentes, violência ou agravos clínicos que exijam maior agilidade de locomoção de equipe especializada, a qual equipes terrestres tenham maior dificuldade de acesso ou deslocamento. O serviço aeromédico ainda torna-se essencial em situações de calamidade e desastres como inundações, incêndios, naufrágio, incidência com

---

<sup>1</sup> Enfermeiro. Mestrando em Ciências da Saúde pela Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo. Especialista em Transporte Aeromédico pela UNIVIRTUAL. Docente do Instituto de Ensino Superior do Sul do Maranhão. raylsonmarcelo@gmail.com.

<sup>2</sup> Acadêmico. Graduando em Enfermagem pelo Instituto de Ensino Superior do Sul do Maranhão. kevenluan624@gmail.com.

<sup>3</sup> Enfermeiro. Doutor em Enfermagem pela Universidade Federal do Ceará. Docente do Bacharelado em Enfermagem do Instituto Federal de Pernambuco – Campus de Pesqueira. nelsongalindont@hotmail.com.

<sup>4</sup> Pedagogo. Especialista em Docência do Ensino Superior pela Faculdade de Ciências de Wenceslau Braz. Diretor do Emergência1 Treinamentos. emergencia.documentos@gmail.com.



múltiplas vítimas, dentre outras situações críticas que exijam assistência aérea (NASCIMENTO et al, 2018).

Os profissionais atuantes no serviço do transporte aeromédico, como exemplo médicos e enfermeiros, necessitam estarem devidamente capacitados para o atendimento às vítimas, a qual exigem cuidados intensivos e qualificados à garantia hemodinâmica estável durante toda assistência aeromédica, tendo prévio conhecimento de fisiologia de voo (LACERDA; ARAÚJO; NETA, 2017).

Para atuação em assistência especializada há a importância da qualificação profissional, a qual é um grande desafio enfrentado pelos profissionais em geral, e especificamente na área da saúde, pois sabe-se que tais competências especializadas são evidenciadas em conhecimento técnico científico, ético e político (OKAGAWA; BOHOMOL; CUNHA, 2013). Desta forma, visando à especialização aeromédica a qual exige conhecimentos técnicos singulares, torna-se relevante que os profissionais atuantes neste campo de trabalho, sejam devidamente capacitados por instituições de pós-graduação *latu sensu* reconhecidas.

Sendo assim, a caracterização das instituições que fornecem capacitação especializada em aeromédico torna-se essencial, visando descrever as ofertas disponíveis, localidade e demais informações pertinentes. Destarte, o objetivo deste trabalho é caracterizar as instituições que oferecem pós-graduação *latu sensu* em aeromédico no Brasil.

## **METODOLOGIA**

Esta pesquisa trata-se de um estudo de revisão de literatura do tipo quantitativo, no qual foram colhidas informações de domínio público do site do Ministério da Educação (MEC), caracterizando as instituições que fornecem a especialização em aeromédico no Brasil.

Com base no objetivo do trabalho foram definidos como critério de inclusão: instituições ativas reconhecidas pelo MEC. Os critérios de exclusão foram: instituições de especialização a qual não obtiveram dados suficientes para a caracterização.

A coleta de dados ocorreu no mês de julho de 2021, tendo como fonte inicial informações de órgão governamental de educação, responsável pela fiscalização e validação dos cursos de pós-graduação *latu sensu* em aeromédico no Brasil.

Ao final das buscas, obtiveram-se como amostra final seis instituições devidamente cadastradas no sistema e-MEC. Com intuito de organizar as informações obtidas os dados foram tabulados no *software* Microsoft Excel 2007 e os resultados foram discutidos conforme a literatura referente à temática.

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

A caracterização das instituições que dispõe da especialização em aeromédico no Brasil foi realizada com base nas informações disponíveis no MEC, sendo apresentado no Quadro 1, a qual foram encontradas seis instituições cadastradas que contemplam a especialização estudada.

**Quadro 1:** Caracterização das instituições de pós-graduação *latu sensu* em aeromédico no Brasil.

| Instituição - IES                                         | Sigla     | UF de Oferta | Denominação                                               | Carga Horária | Duração (meses) | Vagas |
|-----------------------------------------------------------|-----------|--------------|-----------------------------------------------------------|---------------|-----------------|-------|
| Universidade do Extremo Sul Catarinense                   | UNESC     | SC           | Atendimento e Transporte Aeromédico                       | 370           | 18              | 35    |
| Faculdade Integrada Cete                                  | FIC       | AL, PE       | Especialização em Enfermagem no Transporte Aeromédico     | 360           | 12              | 3000  |
| Faculdade Integrada Cete                                  | FIC       | GO           | Especialização Multiprofissional no Transporte Aeromédico | 360           | 12              | 1000  |
| Pontifícia Universidade Católica de Goiás                 | PUC GOIÁS | GO           | Transporte Aeromédico                                     | 470           | 16              | 20    |
| Faculdade de Ciências, Educação, Saúde, Pesquisa e Gestão | FSF       | DF, PR, SC   | Transporte Aeromédico e Medicina Aeroespacial             | 420           | 24              | 300   |
| Faculdade Inspirar                                        | INSPIRAR  | PR           | Transporte e Resgate Aeromédico                           | 360           | 18              | 50    |

De acordo com informações obtidas, vale destacar que todas as instituições apresentadas estão caracterizadas na área de saúde e bem estar. Ao tratar-se de modalidade de ensino, as instituições de modo geral apresentam modalidade presencial.

Importante frisar que o ensino presencial atualmente deve acompanhar os avanços tecnológicos e o perfil dos alunos; o modo de ensino considerado

tradicional vem sendo substituído por novas ferramentas de ensino e diversas metodologias ativas, tornando o processo de aprendizagem mais dinâmico e conectivo (LÁZARO; SATO; TEZANI, 2018). Desta forma, o modelo de ensino na especialização em aeromédico, tem perfil para que construa metodologias e didáticas baseadas em evidências, tendo como princípio o novo modelo de aprendizagem, tornando a construção do pensamento crítico científico mais eficaz.

Conforme o quadro apresentado, das seis instituições, apenas uma fornece especialização no Nordeste, como polo nos estados de Pernambuco e Alagoas, as demais estão divididas no Distrito Federal com um polo, na região do Centro-Oeste com dois polos e região Sul com quatro polos de especialização.

O serviço aeromédico deu início na região Norte, na cidade de Belém, no estado do Pará no ano de 1950, através da criação do Serviço de Busca e Salvamento (SAR). Trinta e três anos depois, o aeromédico começou a ser efetivado no Rio de Janeiro com o Grupo de Socorro de Emergência (GSE) e só no ano de 2005 chegou ao estado de Santa Catarina, localizada na região Sul do Brasil, em uma parceria entre o Serviço de Atendimento Móvel de Urgência (SAMU) e a Polícia Rodoviária Federal (SCHWEITZER et al, 2016).

Ainda destacam-se no quadro, quatro instituições a qual tem carga horária de 360 e/ou 370 horas e duas apresentam uma carga horária um pouco mais alta de 420 e/ou 470 horas.

Ao tratar-se da duração da especialização, há uma diversidade de tempo, caracterizando duas instituições com duração de curso em 12 meses, duas com duração de 18 meses, uma com duração de 16 meses e uma com duração de 24 meses. Porém as disposições de vagas ofertadas podem variar de 20 vagas até 3.000 vagas, a depender da instituição.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Conclui-se que o transporte aeromédico vem crescendo de forma acentuada, a qual exige conhecimento e habilidade específica, sendo assim, torna-se evidente a carência de instituições devidamente cadastradas para formação de profissionais especialistas em aeromédico no Brasil.

## REFERÊNCIAS

LACERDA, L. S; ARAÚJO, E. R. M; NETA, F. L. A. Transporte aeromédico no estado do Piauí: perfil das ocorrências. **Revista Prevenção de Infecção e Saúde**. 2017; 3(2): 20-26.

NASCIMENTO, K. C; FERNANDES, C. F; GIRONDI, J. B. R; SEBOLD, L. F; HAMMERSHMIDT, MOREIRA, A. R. Idosos atendidos em um serviço aeromédico. **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia**. 2018; 21(1): 82-90. Janeiro – Fevereiro. 2018.

OKAGAWA, F. S; BOHOMOL, E; CUNHA, I. C. K. O. Competências desenvolvidas em um curso de especialização em gestão em enfermagem à distância. **ACTA Paulista de Enfermagem**. 2013; 26(3): 238-44.

SCHWEITZER, G; NASCIMENTO, E. R. P; NASCIMENTO, K. C; MOREIRA, A. R; AMANTE, L. N; Malfussi, L. B. H. Emergency interventions for air medical services trauma victims. **Revista Brasileira de Enfermagem**. 2017; 70(1): 48-54.

## **CARACTERIZAÇÃO SOCIODEMOGRÁFICA E NECESSIDADE DE INTERNAÇÃO EM UTI DOS PACIENTES PORTADORES DE COVID-19 ATENDIDOS PELO TRANSPORTE AEROMÉDICO NO INTERIOR DO ESTADO DO AMAZONAS**

**Alexandre de Souza VIEIRA<sup>1</sup>; Débora Moura JQUES<sup>2</sup>; Eunice Beleza de Gusmão BAYMA<sup>3</sup>; Lilia de Souza NOGUEIRA<sup>4</sup>**

### **RESUMO**

O flagelo da primeira onda da pandemia da COVID-19 afetou significativamente a população do interior do estado do Amazonas, apesar das características geográficas de distanciamento e rarefação populacional. O presente estudo teve por objetivo caracterizar o perfil sociodemográfico e a necessidade de atendimento especializado em Unidade de Terapia Intensiva (UTI) dos pacientes com COVID-19 beneficiados pelo serviço de transporte aeromédico. Trata-se de uma pesquisa de natureza epidemiológica, retrospectiva e documental, realizada na base digital de dados do Sistema de Transferências de Emergências Reguladas (SISTER) da Secretaria Estadual de Saúde do Amazonas. Foram incluídos pacientes com idade  $\geq 18$  anos, regulados pelo SISTER e aerorremovidos do interior do estados do Amazonas para a capital Manaus no período de 01/04/20 a 31/07/20. Como resultados, os homens (67,21%) foram mais frequentes na amostra e um total de 83 (45,3%) pacientes aerorremovidos tinha mais de 60 anos. Apesar de ser um estado fronteiriço, a participação estrangeira neste processo foi discreta (0,55%). Houve maior frequência de transferências dos municípios de Parintins (24,04%), Tefé (18,58%) e Tabatinga (13,11%) para a capital Manaus e a indicação de UTI entre os pacientes transferidos foi elevada (68,31%). Esse achados evidenciam a necessidade e a importância do serviço de transporte aeromédico para esta região diferenciada do Brasil.

**Palavras-chave:** Amazonas, Transporte Aeromédico, COVID-19

### **INTRODUÇÃO**

A COVID-19 (*Coronavirus Disease 2019*) é uma infecção respiratória aguda potencialmente grave causada pelo vírus da Síndrome Respiratória Aguda Grave – Coronavírus 2 (SARS-CoV-2) que foi identificada em dezembro de 2019 e, de forma rápida, alcançou diversas partes do mundo provocando mudanças sociais e mortes (SCHUCHMANN et al., 2020; SIFUENTES-RODRÍGUEZ, PALACIOS REYES, 2020). Não muito tempo depois, no dia 13 de março de 2020, o estado do Amazonas, registra o primeiro caso de COVID-19 em um paciente com relato de viagem recente à Inglaterra (SECRETARIA DE ESTADO DE SAÚDE DO AMAZONAS, 2021).

<sup>1</sup> Professor da Escola de Enfermagem de Manaus da Universidade Federal do Amazonas - EEM/UFAM. Mestre em Enfermagem. Doutorando em Enfermagem em Saúde do Adulto - PROESA da Escola de Enfermagem da Universidade de São Paulo – USP.douturandoalexandre@usp.br

<sup>2</sup> Enfermeira Especialista em Urgência e Emergência. Enfermeira de Voo da empresa Amazonaves. deboramjaques@gmail.com

<sup>3</sup> Enfermeira Especialista em Urgência e Emergência, Auditoria Hospitalar e Estomaterapia. Enfermeira do Complexo Regulador da Secretaria Estadual de Saúde -SES do Amazonas . eunice.gusmao@gmail.com

<sup>4</sup> Professora Livre Docente da Escola de Enfermagem da Universidade de São Paulo – EEUSP. Mestre e Doutora em Ciências da Saúde pela EEUSP. lillianogueira@usp.br

De forma surpreendente, apesar das características pertinentes ao Amazonas que dificultam a mobilidade, a COVID-19 alcançou o interior do estado, provocando vasta contaminação, agravamento clínico e mortes, desencadeando um grande fluxo de remoção de pacientes do interior do estado do Amazonas para a capital Manaus por via aérea (SECRETARIA DE ESTADO DE SAÚDE DO AMAZONAS, 2021).

O Amazonas é um estado brasileiro de dimensões continentais, possuindo a maior bacia hidrográfica mundial, com 62 municípios de considerável distanciamento e com déficits de profissionais de saúde (IBGE, 2018; SECRETARIA DE ESTADO DE SAÚDE DO AMAZONAS, 2020, GARNELO et al., 2017; SANTOS, 2008)

Neste contexto, observa-se a intensificação do processo de transferência inter-hospitalar de pacientes do interior do estado do Amazonas para a Capital Manaus que é diferenciado sendo o transporte aeromédico de asa fixa a modalidade de remoção usual na região e agora imprescindível neste momento crítico da saúde.

Logo, aprova este estudo caracterizar o perfil sociodemográfico e a necessidade de atendimento especializado em Unidade de Terapia Intensiva (UTI) dos pacientes com COVID-19 beneficiados pelo serviço de transporte aeromédico.

## **METODOLOGIA**

Trata-se de um estudo epidemiológico, retrospectivo e documental sobre os pacientes aerorremovidos do interior do estado do Amazonas para a capital Manaus no período de 1º de abril a 31 de julho de 2020.

O estudo foi desenvolvido na Central de Regulação da Secretaria Estadual de Saúde do Amazonas (SES), onde ficam armazenados os arquivos digitais relacionados ao processo de transferência dos pacientes no Sistema de Transferência de Emergências Reguladas – SISTER.

Pacientes com idade  $\geq 18$  anos, cadastrados e regulados pelo SISTER, atendidos pela remoção aeromédica por aeronave licitada e transportados do interior do estado do Amazonas para Manaus no período proposto foram incluídos na pesquisa, que obteve as devidas anuências da Central de Regulação do Estado do Amazonas da SES, da subsecretaria da SES do Estado do Amazonas, da SES e do Comitê de Ética e Pesquisa da Universidade Federal do Amazonas sob protocolo número 4.044.786 em 24 de maio de 2020.



## RESULTADOS E DISCUSSÕES

Dos 183 pacientes que compuseram a amostra do estudo, observa-se na Tabela 1 maior frequência de homens (67,21%) e idade média de 55 anos (variação de 18 a 76 anos). Um total de 83 (45,3%) pacientes aerorremovidos tinha mais de 60 anos. Tal resultado confirma o estudo de Pordajani e colaboradores (2020) em que os idosos e do sexo masculino são mais vulneráveis e críticos quanto à evolução após contaminação pela COVID-19.

**Tabela 1.** Pacientes com COVID-19 aerorremovidos do interior do estado do Amazonas para a capital Manaus segundo características sociodemográficas e necessidade de internação em Unidade de Terapia Intensiva. Amazonas, abril-julho 2020.

| Variáveis                                 | n   | %     | Média | DP*   |
|-------------------------------------------|-----|-------|-------|-------|
| <b>Sexo</b>                               |     |       |       |       |
| Masculino                                 | 123 | 67,21 |       |       |
| Feminino                                  | 60  | 32,79 |       |       |
| <b>Idade (em anos completos)</b>          |     |       | 55,00 | 17,27 |
| <b>Nacionalidade</b>                      |     |       |       |       |
| Brasileira                                | 182 | 99,45 |       |       |
| Estrangeira                               | 1   | 0,55  |       |       |
| <b>Necessidade de internação em UTI**</b> |     |       |       |       |
| Sim                                       | 125 | 68,31 |       |       |
| Não                                       | 58  | 31,69 |       |       |

\* DP – Desvio Padrão; \*\*UTI – Unidade de Terapia Intensiva

Apesar de ser um estado fronteiriço com marcante presença estrangeira, a remoção de imigrantes foi tímida de forma contrária ao total de 125 (68,31%) pacientes acometidos por COVID-19 necessitou de cuidados intensivos (Tabela 1), indicando a gravidade desses doentes. Esta frequência de necessidade de internação na UTI difere consideravelmente do estudo realizado por Pordajani e colaboradores (2020) no Hospital Albert Einstein em São Paulo, no qual dos 510 pacientes atendidos, 27,8% necessitaram de internação em terapia intensiva. Mas vale ressaltar que, provavelmente, os pacientes aerorremovidos eram mais graves do que os atendidos no hospital de São Paulo.

**Tabela 2.** Municípios que mais solicitaram transporte aeromédico de pacientes com COVID-19. Amazonas, abril-julho 2020.

| Município                | n          | %             |
|--------------------------|------------|---------------|
| Parintins                | 44         | 24,04         |
| Tefé                     | 34         | 18,58         |
| Tabatinga                | 24         | 13,11         |
| São Gabriel da Cachoeira | 16         | 8,74          |
| Nova Olinda do Norte     | 8          | 4,37          |
| Maués                    | 8          | 4,37          |
| Borba                    | 6          | 3,28          |
| Carauari                 | 6          | 3,28          |
| Barcelos                 | 4          | 2,19          |
| São Paulo de Olivença    | 4          | 2,19          |
| Santo Antônio do Içá     | 4          | 2,19          |
| Coari                    | 4          | 2,19          |
| Manicoré                 | 3          | 1,64          |
| Fonte Boa                | 3          | 1,64          |
| Tapauá                   | 2          | 1,09          |
| Juruá                    | 2          | 1,09          |
| Novo Aripuanã            | 2          | 1,09          |
| Uarini                   | 2          | 1,09          |
| Anori                    | 2          | 1,09          |
| Barreirinha              | 1          | 0,55          |
| Humaitá                  | 1          | 0,55          |
| São Sebastião do Uatumã  | 1          | 0,55          |
| Boca do Acre             | 1          | 0,55          |
| Maraã                    | 1          | 0,55          |
| <b>Total</b>             | <b>183</b> | <b>100,00</b> |

Os dados da Tabela 2 mostram que os pacientes foram mais frequentemente transportados dos municípios de Parintins (24,04%), Tefé (18,58%) e Tabatinga (13,11%) para a capital Manaus (Tabela 2). Tal fato se deve a serem polos de saúde e referência regional.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O modo de remoção de pacientes mais frequentemente utilizado no estado do Amazonas é o aéreo por aeronaves de asa fixa em função das características geográficas deste estado, o maior do Brasil. Nota-se a relevância deste serviço no contexto da pandemia frente à região de difícil acesso com histórico processo de limitação de recursos humanos e estruturais permitindo o fortalecimento desta atividade principalmente quando envolve a necessidade de um atendimento médico especializado em menor tempo possível.

## REFERÊNCIAS

INSTITUTO BRASILEIRO DE ESTATÍSTICA; FUNDAÇÃO INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA; ESTATÍSTICA. DEPARTAMENTO DE DIVULGAÇÃO ESTATÍSTICA. **Anuário estatístico do Brasil**. Departamento de Divulgação Estatística, Fundação IBGE, 1989.

GARNELO, L.; SOUSA, A. B. L; SILVA, C. de O. da. Regionalização em Saúde no Amazonas: avanços e desafios. **Ciênc. saúde coletiva**, Rio de Janeiro, v. 22, n. 4, p. 1225-1234, 2017.

PORDANJANI, Sajjad Rahimi et al. Aspectos da epidemiologia, patologia, virologia, imunologia, transmissão, prevenção, prognóstico, diagnóstico e tratamento da pandemia de COVID-19: uma revisão narrativa. **International Journal of Preventive Medicine**, v. 12, n. 1, pág. 38, 2021. Acesso em: 10 de setembro de 2021.

SANTOS, M., SILVEIRA, M. L. **O Brasil: território e sociedade no início do século XXI**. 8 ed. São Paulo: Record; 2008.

SCHUCHMANN, Alexandra Zanella et al. Isolamento social vertical X Isolamento social horizontal: os dilemas sanitários e sociais no enfrentamento da pandemia de COVID-19. **Brazilian Journal of Health Review**, v. 3, n. 2, p. 3556-3576, 2020. Acesso em: 31 de julho de 2021.

SECRETARIA DE ESTADO DE SAÚDE DO AMAZONAS. **Complexo regulador do Amazonas**. Disponível em: <http://regulacao.saude.am.gov.br>. Acesso em: 24 de janeiro de 2021.

SECRETARIA DE ESTADO DE SAÚDE DO AMAZONAS. **Dados demográficos de Amazonas**. Disponível em: <http://www.amazonas.am.gov.br/o-amazonas/dados/>. Acesso em: 28 de dezembro de 2020.

\_SIFUENTES-RODRÍGUEZ, Erika; PALACIOS-REYES, Deborah. COVID-19: The outbreak caused by a new coronavirus. **Boletín Médico del Hospital Infantil de México**, v. 77, n. 2, p. 47-53, 2020. Acesso: em 31 de julho de 2021.

TEICH, Vanessa Damazio et al. Características epidemiológicas e clínicas dos pacientes com COVID-19 no Brasil. **Einstein (São Paulo)**, v. 18, 2020. Acesso em: 21 de julho de 2021.

## COMPETÊNCIAS DO PROFISSIONAL DE ENFERMAGEM NA ATUAÇÃO EM ENFERMAGEM INTEGRATIVA

Nelson Augusto MENDES <sup>1</sup>, Luís Antônio RAMOS <sup>2</sup>, Ana Sarah Arana GONÇALVES <sup>3</sup>

### RESUMO

A Enfermagem de Transporte Aeromédico é uma especialidade reconhecida pelo Conselho Federal de Enfermagem (COFEN), relacionada direta ou indiretamente às atividades desempenhadas no ambiente aéreo, sendo uma área que avança em conhecimento e extensão e que, atualmente, se faz tão necessária. A enfermagem é considerada uma profissão com centro nas interações, onde cada indivíduo, pela vivência de um projeto de saúde, acaba se tornando singular, único e indivisível em um momento único de cuidado, assim, os profissionais tornam-se atores do processo de alteração e os contextos são imperativos ao desenvolvimento de competências. Desta forma, o presente trabalho tem como objetivo identificar as principais competências que um enfermeiro aeromédico precisa ter para prestar cuidados gerais em serviço aeromédico e aeroespacial, a partir do levantamento bibliográfico utilizando as principais base de dados. O desenvolvimento de suas competências é considerado um processo com complexidade e interativo que tem ocorrência perante o enfermeiro e o universo que o circunda. Como ator desse processo de evolução, tem importância o conhecimento de que maneira o enfermeiro acaba compreendendo e concretizando as competências com referência como veículo para aplicação eficaz de seus conhecimentos e habilidades. Assim, é possível chegar à conclusão que, a competência é resultante de um saber agir, de um querer agir e de um poder agir onde a qualidade do atendimento, com equipe treinada e aclimatada e cientes da segurança e técnicas propostas pelo Serviço aeromédico, selam as possibilidades de êxito em uma operação que com frequência oferece riscos e podem ser minimizados.

**Palavras-chave:** Enfermagem Integrativa, Cuidado, Enfermeiro Aeromédico.

### INTRODUÇÃO

A enfermagem é considerada uma profissão com centro nas interações, onde cada indivíduo, pela vivência de um projeto de saúde, acaba se tornando singular, único e indivisível em um momento único de cuidado. O avanço da tecnologia vem determinando diversas centralidades nas técnicas, enquanto que o desenvolvimento e alterações nos locais trabalhistas, com relação a inovação da tecnologia e as modificações na organização do trabalho, fazem ter imersão novas lógicas empresariais, onde é procurado a valorização do fator humano nas instituições. O fato humano, torna a função demandante de sensibilidade constante, e devido à complexidade dos atendimentos, o contínuo aperfeiçoamento técnico faz-se necessário, sobretudo em atuações durante o transporte aeromédico.

<sup>1</sup> Pós-Graduado Enfermagem Aeroespacial - [nelson@censupeq.com.br](mailto:nelson@censupeq.com.br)

<sup>2</sup> Pós-Graduado Enfermagem Aeroespacial - [ramosluis.antonio1965@gmail.com](mailto:ramosluis.antonio1965@gmail.com)

<sup>3</sup> Pós-Graduanda em Engenharia Biomédica – [ana\\_s.a.g@hotmail.com](mailto:ana_s.a.g@hotmail.com)

O transporte aeromédico pode ser descrito como um deslocamento de pacientes em estados críticos, cujos quais, em grande parte das vezes, constituem a única opção viável para que o atendimento especializado seja propiciado ao indivíduo (SCUIDDIATO et al., 2012), exigindo do enfermeiro de bordo, capacitação para suprir as demandas necessárias durante o transporte. No Brasil, os fatores que contribuem diretamente para a necessidade desses serviços, estão relacionados aos aspectos de expansão territorial e distribuição heterogênea da população e regiões de difícil acesso (GENTIL, 1997).

Na prática, diversas pesquisas da área de enfermagem fazem efetivação do relacionamento perante competência e o exercício profissional, a qual os profissionais tornam-se atores do processo de alteração e os contextos são imperativos ao desenvolvimento de competências. Desta forma, o presente trabalho tem como objetivo identificar as principais competências que um enfermeiro aeromédico precisa ter para prestar cuidados gerais em serviço aeromédico e aeroespacial.

## **METODOLOGIA**

Esta revisão sistemática utilizou bases eletrônicas como Google Scholar, ScienceDirect, e PubMed para consultas sobre o tema. O levantamento bibliográfico acerca da atuação dos enfermeiros foi realizado utilizando os descritores: remoção aérea, transporte aeromédico, cuidados em enfermagem, enfermagem integrativa. Para tanto, os estudos foram escolhidos pelo título, posteriormente pelo resumo e, por último pelo texto completo. Os artigos selecionados foram publicados nas últimas duas décadas, sendo escritos e publicados em português ou inglês.

## **RESULTADOS E DISCUSSÕES**

As competências relacionadas ao enfermeiro nos cuidados foram de forma inicial com descrição no referencial de competência do enfermeiro de cuidados gerais, documentação que teve publicação no ano de 2003, onde tem apresentação 96 competências, que possuem relação com um nível de desempenho profissional demonstrador de uma aplicação eficaz do conhecimento e das capacidades, fazendo a inclusão do ajuizar (GUEDES et al. 2016). Nessa documentação, as competências possuem agrupamento em 3 domínios, que são: prática profissional, ética e legal, prestação e gestão dos cuidados e desenvolvimento profissional.



Não menos importante é apresentando o Código Deontológico dos enfermeiros, com inserção no Estatuto da Ordem dos Enfermeiros através da Lei nº 11/2009, que faz a criação de uma base deontológica para praticar a profissão, a qual a disposição em seu primeiro artigo diz sobre a competência e aperfeiçoamento profissional. Seu artigo 88 pontua que, na excelência do exercício, o enfermeiro precisa buscar em todo excelência no exercício, assumindo o dever de fazer análise de forma regular o trabalho em efetuação e reconhecimento das eventuais falhas. (GUEDES et al. 2016). Assim, a competência e aperfeiçoamento profissional tornam-se valores universais a terem observação no relacionamento profissional (RUTHES E CUNHA, 2009).

Ademais, a Lei do Exercício Profissional da Enfermagem nº 7.798 de 25 de junho de 1986, também dispõe sobre o exercício do enfermeiro sob o contexto de sua autonomia no que tange a organização, atuação e coordenação da assistência aos pacientes críticos que necessitam de maior nível de complexidade pactuando com a Resolução Cofen 375/2011 que dispõe sobre a presença do Enfermeiro no Atendimento Pré-Hospitalar e Inter-Hospitalar, em situações de risco conhecido ou desconhecido (SCUIDDIATO et al., 2012; BRASIL, 1986; COFEN, 2011). Scuiddiato et al., (2012), também reforçam que na Portaria GM n. 2.048 de 05 de novembro de 2002 há o anteparo legal para o exercício desta atividade, a qual determina a necessidade de especialização dos profissionais que constituem as equipes de transporte aeromédico.

Pode-se vincular a origem do transporte aeromédico, desde os períodos de guerras em que o transporte de feridos precisava ser rápido. A importância da questão da especialização na área é tratada aqui, pois apesar de relativamente pouco abordada em instituições de ensino e de se tratar de uma área de atuação diferenciada, consta na Resolução do Conselho Federal de Enfermagem n. 389/2011 a especificação também no atendimento também a área aeroespacial (COFEN, 2011).

O papel do enfermeiro de bordo é imprescindível levando em consideração que a equipe trabalha na multidisciplinariedade em prol da qualidade de vida do paciente e assim, consegue exercer suas atribuições de forma funcional e otimizada (BRASIL, 2010). Existem alguns critérios gerais para que se admita um tripulante em uma equipe de transporte aeromédico, requisitos esses que devem ser criteriosamente respeitados já que em se tratando de transporte aéreo, alterações como altitude, tempo de voo e capacidade física do profissional são importantes (BRASIL, 2010).

Portanto, o enfermeiro que atua no serviço aeromédico deve ter noções de aeronáutica, de fisiologia de voo, conforme o priorizado nas recomendações da Diretoria de Saúde Aeronáutica e da Divisão de Medicina Aeroespacial. O conhecimento necessário ao enfermeiro de bordo, de maneira geral, deve incluir noções de procedimentos realizados sob contextos normais e os de emergência em voo; evacuação de emergência; segurança no interior e ao redor da aeronave; fisiologia respiratória; disbarismos; ritmo circadiano; gases, líquidos e vapores tóxicos em aviação e cuidados específicos da saúde do paciente durante o transporte aéreo (IBACBRASIL, 2012; BRASIL, 2002; BRASIL, 2010).

Diante do exposto, podemos dizer que o enfermeiro deve ter noções intrínsecas do atendimento aeromédico, onde podemos destacar em consonância com o esclarecido na Portaria GM nº 2.048/2002, o conhecimento acerca da fisiologia de voo para que melhor possa atender as necessidades do paciente sem que, no entanto, se torne susceptível a qualquer risco ocupacional previsível. Por fim, o conhecimento relacionado com a percepção dos enfermeiros de cuidados gerais acerca do referencial de competências, ao nível compreensivo e concretização destas, assim como a maneira de como essas possuem operacionalização na prática, tem revelação importante para desenvolver estratégias organizativas ao nível das instituições trabalhistas, detecção das necessidades de formação e melhora de avaliar o desempenho, visando a melhora os cuidados de enfermagem (GUEDES et al. 2016).

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Como foi possível ver, a competência dos enfermeiros é resultado das experiências com domínio, e reflete-se quando o trabalho tem automatização, dependendo menos do controle cognitivo e da reflexão no contexto da adaptação da conduta às alterações constantes do contexto da prática.

O desenvolvimento das competências é considerado um processo com complexidade e interativo que tem ocorrência perante o enfermeiro e o universo que o circunda. Como ator desse processo de evolução, tem importância o conhecimento de que maneira o enfermeiro acaba compreendendo e concretizando as competências com referência como veículo para aplicação eficaz de seus conhecimentos e habilidades. Assim, é possível chegar à conclusão que, a competência é resultante de um saber agir, de um querer agir e de um poder agir.

## REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Saúde. **Lei nº 7.498/86 de 25 de junho de 1986**. Dispõe sobre a regulamentação do exercício da Enfermagem e dá outras providências. Brasília, 1986. Disponível em: [http://novo.portalcofen.gov.br/lei-n-749886-de-25-de-junho-de-1986\\_4161.html](http://novo.portalcofen.gov.br/lei-n-749886-de-25-de-junho-de-1986_4161.html)>. Acesso em: 23 mar. 2020.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Portaria GM/MS nº 2048, de 05 de novembro de 2002**. Aprovar, na forma de Anexo desta Portaria, o Regulamento Técnico dos Sistemas Estaduais de Urgência e Emergência. Disponível em: [http://www.saude.mg.gov.br/atos\\_normativos/legislacao-sanitaria/estabelecimentos-de-saude/urgencia-e-emergencia/portaria\\_2048\\_B.pdf](http://www.saude.mg.gov.br/atos_normativos/legislacao-sanitaria/estabelecimentos-de-saude/urgencia-e-emergencia/portaria_2048_B.pdf)>. Acesso em: 23 mar. 2020.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Diretrizes e Protocolos de Atendimento Aeromédico**. Brasília, 2010. Disponível em: <http://www.samu192df.com.br/samu/aeromedico/MostradiretrizesAero.jsp?idnoticia=10>>. Acesso em: 22 mar. 2020

COFEN. Conselho Federal de Enfermagem. **Resolução Cofen 290/2004 – Revogada pela Resolução Cofen nº 389/2011**. Fixa as Especialidades de Enfermagem. Brasília, 2011. Disponível em: [http://novo.portalcofen.gov.br/resoluo-cofen-2902004-revogada-pela-resoluo-cofen-n-3892011\\_4326.html](http://novo.portalcofen.gov.br/resoluo-cofen-2902004-revogada-pela-resoluo-cofen-n-3892011_4326.html)>. Acesso em: 22. Mar. 2020.

COFEN. Conselho Federal do Paraná. **Resolução Cofen 375/2011**. Dispõe sobre a presença do Enfermeiro no Atendimento Pré-Hospitalar e Inter-Hospitalar, em situações de risco conhecido ou desconhecido. Disponível em: [http://novo.portalcofen.gov.br/resoluo-cofen-n-3752011\\_6500.html](http://novo.portalcofen.gov.br/resoluo-cofen-n-3752011_6500.html)>. Acesso em: 23 mar. 2020.

DIAS, F. Construção e Validação de um Inventário de Competências: Contributos para a Definição de um Perfil de Competências do Enfermeiro com Grau de Licenciado. Loures, Lusociência, 2006.

FIGUEIRA, F. Valores universais na prática de Enfermagem: competência e aperfeiçoamento. Revista Ordem dos Enfermeiros, 15, Dezembro 2004.

GENTIL, R. C., Aspectos Históricos e Organizacionais da Remoção Aeromédica: A Dinâmica da Assistência de Enfermagem. **Rev. Esc. Enfermagem USP**, v. 31, n. 3, p. 452–467. São Paulo, 1997. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/reeusp/v31n3/v31n3a08.pdf>>. Acesso em: 23 mar. 2020.

GUEDES, V. M. S.; FIGUEIREDO, M. H. S.; APÓSTOLO, J. L. A. Competências do enfermeiro de cuidados gerais em cuidados de saúde primários: da compreensão à concretização. Rev. Enf. Ref. vol.serIV no.8 Coimbra mar. 2016

IBACBRASIL. Instituto Base de Conteúdos e Tecnologias Educacionais. **Conheça a Enfermagem aeroespacial.** Curitiba, 2012. Disponível em: <<http://www.ibacbrasil.com/noticias/enfermagem/conheca-a-enfermagem-aeroespacial>>. Acesso em: 23 mar. 2020.

MENDONÇA, S. S.. Competências profissionais dos enfermeiros: A excelência do cuidar. Lisboa, Portugal: Editorial Novembro, 2009.

OLIVEIRA, P. C. M. Auto-eficácia específica nas competências do enfermeiro de cuidados gerais: percepção dos estudantes finalistas do curso de licenciatura em enfermagem. Tese de mestrado, Universidade Portucalense Infante D. Henrique do Porto, 2010.

PASSOS, I. P. B. D., et al. Transporte aéreo de pacientes: análise do conhecimento científico. **Rev Bras Enferm.**, v. 64, n. 6, p. 1127–1131. Brasília, 2011. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/reben/v64n6/v64n6a21.pdf>>. Acesso em: 22 mar. 2020.

PILOTO POLICIAL. Portal de Aviação de Segurança Pública e Defesa Civil. **Histórico do Resgate Aeromédico.** São Paulo, 2010. Disponível em: <<http://www.pilotopolicial.com.br/as-origens-do-resgate-aeromedico-e-como-surgiu-em-sao-paulo/>>. Acesso em: 22 mar. 2020

ROCHA, P. K., et al. Assistência de Enfermagem em Serviço Pré-Hospitalar e Remoção Aeromédica. **Rev. Bras. Enfermagem.**, v. 56, n. 6, p. 695–698. Brasília, 2003. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/reben/v56n6/a22v56n6.pdf>>. Acesso em: 23 mar. 2020

RUTHES, R. M.; CUNHA, I. C. K. O. Competências do enfermeiro na gestão do conhecimento e capital intelectual. Rev Bras Enferm, Brasília 2009 nov-dez; nov-dez; 62(6): 901-5

SCHWEITZER, G.; NASCIMENTO, E. R. P. do; MOREIRA, A. R.; BERTONCELLO, K. C. G. Protocolo de cuidados de enfermagem no ambiente aeroespacial a pacientes traumatizados: cuidados antes do voo. **Rev. Bras. Enferm.** v. 64, n.6, p. 1056-1066. Brasília, 2011. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/reben/v64n6/v64n6a11.pdf>>. Acesso em: 22 mar. 2020.

SCUISSIATO, D. R.; BOFFI, L. V.; ROCHA, R. da R. da; MONTEZELI, J. H.; BORDIN, M. T.; PERES, A. M. Compreensão de enfermeiros de bordo sobre seu papel na equipe multiprofissional de transporte aeromédico. **Rev. Bras. Enferm.** v. 65, n.4 , p. 14-20. Brasília, jul/ago, 2012. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/reben/v65n4/a10v65n4.pdf>>. Acesso em: 22 mar. 2020.

## CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DE FISIOLOGIA AEROESPACIAL NECESSÁRIOS PARA ASSISTÊNCIA DE ENFERMAGEM EM VOO: REVISÃO DE LITERATURA

Letícia Lima BORGES <sup>(1)</sup>; Beatriz Gerbassi Costa AGUIAR <sup>(2)</sup>; Débora Fernanda HABERLAND <sup>(3)</sup>; Fábio José De Almeida GUILHERME <sup>(4)</sup>

### RESUMO

**Introdução:** Tripulações aeromédicas precisam de sólidos conhecimentos em Fisiologias Aeroespaciais para prestarem cuidados em voo. Considerando que o Enfermeiro faz parte da equipe de transporte aeromédico de pacientes, a Resolução Nº 0551 de 2017 do Conselho Federal de Enfermagem, determina que o Enfermeiro tenha capacitação dos conhecimentos básicos de fisiologia aeroespacial. Neste sentido, o estudo tem como **Objeto:** o entendimento dos conhecimentos essenciais de fisiologia aeroespaciais necessários para assistência de enfermagem de qualidade e de segurança do paciente. **Objetivo:** evidenciar na produção científica brasileira quais os conhecimentos essenciais da fisiologia aeroespacial são observados como inescusável para a assistência de enfermagem durante o transporte aeromédico. **Material e Método:** Estudo de revisão integrativa. Foram pesquisados artigos publicados no período de 2008 a 2021, nas bases LILAC, Scielo e BVS. Dos artigos encontrados 07 publicações apresentavam aderência ao tema em estudo. **Resultados e Discursão:** Foram citados alguns efeitos da altitude no corpo humano, tais como: hipóxia, disbarismos, alteração da temperatura e umidade, aerocinetose e acelerações que podem trazer alterações fisiológicas aos pacientes aerotransportados. **Conclusões:** A compreensão da Fisiologia Aeroespacial é essencial para que o enfermeiro de voo forneça um atendimento seguro aos pacientes aerotransportados. No entanto, embora haja consenso sobre essa importância, verificou-se escassez de materiais literários e científicos nas bases de dados indexadas, dificultando uma discussão mais abrangente dos contextos que permeiam os transportes aeromédicos.

### PALAVRAS-CHAVE

Medicina aeroespacial e Resgate aéreo.

<sup>(1)</sup> Enfermeira Mestranda do PPGENF - UNIRIO e Oficial da Força Aérea Brasileira – FAB, 1º Tenente atualmente servindo no Instituto de Medicina Aeroespacial – IMAE no Rio de Janeiro, Brasil. [lima.leticia.borges@gmail.com](mailto:lima.leticia.borges@gmail.com)

<sup>(2)</sup> Enfermeira Doutora, professora associada da Escola de Enfermagem Alfredo Pinto no Programa de Pós-Graduação de Enfermagem - mestrado acadêmico da Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (UNIRIO). [nildo.ag@terra.com.br](mailto:nildo.ag@terra.com.br)

<sup>(3)</sup> Enfermeira Doutora, Oficial da Força Aérea Brasileira – FAB, 1º Tenente atualmente servindo no Instituto de Medicina Aeroespacial – IMAE no Rio de Janeiro, Brasil. [deboradfh@fab.mil.br](mailto:deboradfh@fab.mil.br)

<sup>(4)</sup> Enfermeiro Mestre, Oficial da Força Aérea Brasileira – FAB, 2º Tenente atualmente servindo no Instituto de Medicina Aeroespacial – IMAE no Rio de Janeiro, Brasil. [fabioquilhermefiag@fab.mil.br](mailto:fabioquilhermefiag@fab.mil.br)

## INTRODUÇÃO

A história da Medicina Aeroespacial está intimamente ligada ao desenvolvimento da aviação. Esta especialidade tem o objetivo conhecer as limitações impostas pela atmosfera aos seres humanos e ajudá-los a superá-las.

No Brasil, de acordo com Schweitzer *et al.* (2017), o transporte aeromédico teve seu primeiro registro em 1950, na Região Norte, em Belém, através da criação do Serviço de Busca e Salvamento (SAR), no qual a Força Aérea Brasileira – FAB realizava a busca e salvamentos relacionados a acidentes aéreos.

Desde então, a realização do transporte aeromédico no Brasil cresceu em quantidade e em complexidade de assistência, aumentando também o número de profissionais de enfermagem que atuam em remoção aérea de pacientes.

O Conselho Federal de Enfermagem (COFEN), entendendo a necessidade de amparar a prática da enfermagem de bordo criou Resolução COFEN nº 551 de 2017 (COFEN, 2017), que determina que os enfermeiros que atuam em transporte aeromédico deverão ter noções básicas de fisiologia de voo, abrangendo minimamente, disciplinas de: atmosfera, fisiologia respiratória, hipóxia, disbarismo, forças acelerativas, aerocinetose, ritmo circassiano, ruídos e vibrações e cuidados de saúde com paciente em voo.

Tendo esse entendimento, o estudo tem como **objeto** é o entendimento dos conhecimentos essenciais de fisiologia aeroespaciais necessários para assistência de enfermagem de qualidade e de segurança do paciente. Como **objetivo**, evidenciar na produção científica brasileira os conhecimentos essenciais da fisiologia aeroespaciais observados como inescusável para a assistência de enfermagem durante o transporte aeromédico.

## METODOLOGIA

Estudo de revisão integrativa, elaborado a partir de uma revisão da literatura nas bases de dados LILAC, Scielo e BVE, no período entre 2008 a 2021. As palavras-chave utilizadas foram “Medicina aeroespacial” e “Resgate aéreo”. Somando-se todas as bases de dados, foram encontrados 13 artigos. Após a leitura dos títulos dos artigos, notou-se que alguns deles se repetiram nas diferentes bases e outros não preenchiam os critérios deste estudo. Foram selecionados 09 artigos para a leitura do resumo e excluídos os que não diziam respeito ao propósito deste estudo. Após a leitura dos resumos, foram selecionados 7 artigos que preenchiam os critérios inicialmente propostos.



## **RESULTADOS E DISCUSSÕES**

Após leitura criteriosa dos artigos selecionados, foram evidenciados na literatura cinco conhecimentos essenciais de fisiologia aeroespacial sendo eles: 1- Hipóxia, 2- disbarismo, 3- Temperatura e umidade do ar, 4- Aerocinetose e 5- Acelerações.

### **HIPÓXIA**

O oxigênio é o mais importante componente para a manutenção do organismo e o fornecimento deficiente dele nos tecidos é denominado hipóxia. A hipóxia de altitude resulta na diminuição da pressão parcial de oxigênio (em decorrência do ambiente hipobárico gerado pela altitude) e é o tipo mais comum na aviação.

Segundo Russumano (2012) vários fatores concorrem para o aparecimento dos sinais e sintomas de uma condição hipóxica, sendo eles: altitude absoluta de voo, média da velocidade ascensional (razão de subida da aeronave), duração da exposição à baixa pressão atmosférica, temperatura ambiental e corporal e fatores individuais.

### **DISBARISMO**

Outra peculiaridade no ambiente aeronáutico, também relacionada à redução da pressão atmosférica por altitude, que consiste na expansão do volume dos gases à medida que é promovido o aumento da altitude de voo da aeronave. Dentro do corpo humano, essa expansão afeta todos os gases que estão contidos ou presos em cavidades. Segundo Rodrigues (2019), a expansão de gases intestinais aprisionados ocorre em uma proporção que varia de 5 a 7% do volume por 1000 pés (300 m) de subida”.

### **TEMPERATURA E UMIDADE DO AR**

É importante manter atenção rigorosa aos pacientes que são acometidos a alterações bruscas de temperatura, tanto ao calor intenso (em casos de aeronaves estacionadas em aeródromos, com motor desligado, em locais com clima quente) quanto ao frio intenso (principalmente durante o voo em aeronaves não pressurizadas).

Segundo Reis (2010), a temperatura ambiente também muda em proporção direta à altitude de voo. A temperatura diminui a uma taxa de aproximadamente 2 ° C por 1.000 pés de subida. Com essa variação, o risco de hipotermia nos pacientes aumenta caso medidas corretivas não forem tomadas. Outro fator ligado ao

ambiente é causado pela diminuição do vapor de água. Como consequência há uma desidratação acentuada nas pessoas, demonstrando sinais de secura da conjuntiva dos olhos e das cavidades oral e nasal.

### **AEROCINETOSE**

Aerocinetose é o resultado da exposição ao movimento que, dependendo do estímulo e da suscetibilidade dos pacientes e dos membros da equipe aeromédica, poderá levar a um quadro de desconforto abdominal, seguido de náuseas e vômitos. GUTIÉRREZ (2017).

Segundo Silva (2018), a aerocinetose é gerada por acelerações corporais desconhecidas pelo organismo, a indução da aerocinetose pode ocorrer durante a locomoção passiva de aeronaves, às quais a indivíduo não se adaptou, ou por um conflito Inter sensorial entre estímulos vestibulares e visuais.

### **ACELERAÇÕES**

Segundo Beard (2016), os efeitos da desaceleração e aceleração sofridas por pacientes aerorremovidos podem ser muito significativos principalmente nos pacientes em estado crítico, onde a capacidade compensatória pode estar reduzida. Na direção da aceleração no sentido céfalo-caudal os efeitos são mais significativos. Observa-se que quando a aceleração é no sentido dos pés do paciente, por inércia, o sangue se deslocará em direção a cabeça. Nesta situação teremos ainda o risco aumentado de broncoaspiração (estômago deslocado em direção cefálica), elevação da PIC (Pressão Intracraniana) e sobrecarga axial (podendo deslocar fraturas espinhas instáveis).

### **CONCLUSÃO**

A compreensão da Fisiologia do voo é essencial para que a tripulação aeromédica forneça um atendimento seguro ao paciente no ambiente aeroespacial. Portanto, a assistência de enfermagem prestada no ambiente aeroespacial deve ser embasada principalmente nas alterações fisiológicas decorrentes do voo, utilizando a cientificidade nos cuidados prestados, visando o aperfeiçoamento desta atividade.

No entanto, embora haja consenso sobre essa importância, verificou-se escassez de materiais literários e científicos nas bases de dados indexadas, dificultando uma discussão mais abrangente dos contextos que permeiam os transportes aeromédicos. Com isso, sugerem-se estudos voltados para a atuação do enfermeiro de bordo e suas correlações com a fisiologia aeroespacial.

## REFERÊNCIAS

BEARD, Laura; LAZ Peter; TINDAL, M. Efeitos fisiológicos na transferência de pacientes críticos. **Anaesthesia Tutorial of the week**, 04 de maio de 2016. Disponível em: <https://tutoriaisdeanestesia.paginas.ufsc.br/files/2016/06/330-Efeitos-fisiol%C3%B3gicos-na-transferencia-de-pacientes-criticos.pdf> Acesso em: 16 de dez de 2020.

COFEN - Conselho Federal de Enfermagem. Resolução nº 551, de 26 de maio de 2017. Normaliza a atuação do Enfermeiro no atendimento Pré-Hospitalar Móvel e Inter-Hospitalar em Veículo Móvel Aéreo. **Diário Oficial da União**, Brasília, Seção 1, n. 110, p. 182, 26 mai. 2017. Disponível em: <http://www.cofen.gov.br/wp-content/uploads/2017/06/Resolu%C3%A7%C3%A3o-551-2017.pdf>. Acesso em: 25 jan. 2021.

GUTIÉRREZ, M. P., *et al.* Revisión bibliográfica y propuesta de guía de manejo para la prevención y rehabilitación de pilotos con predisposición a la aparición de cinetos. **Hosp Aeronaut Cent** 2017; 12(2): 114-124. Disponível em: [https://docs.wixstatic.com/ugd/1f503c\\_084b3c51e4fe4a2b9e1d24dfa6963cfd.pdf](https://docs.wixstatic.com/ugd/1f503c_084b3c51e4fe4a2b9e1d24dfa6963cfd.pdf) Acesso em 10 dez 2020.

REIS, M. C. F *et al.* Os efeitos da fisiologia aérea nas assistências ao paciente aerorremovido e na tripulação aeromédica. **Acta Paul Enf**, São Paulo, v. 13, n. 2, p. 16-25, 2010. Disponível em: <https://acta-ape.org/article/os-efeitos-da-fisiologia-aerea-na-assistencia-de-enfermagem-ao-paciente-aerorremovido-e-na-tripulacao-aeromedica/> . Acesso em: 12 dez 2020.

RODRIGUES, N. A., Aspectos Básicos do Transporte Aeromédico. **Revista Profissional da Força Aérea dos EUA** – Continente Americano, volume 1, número 1, p.109-119 2019. Disponível em: [https://www.airuniversity.af.edu/Portals/10/JOTA/journals/Volume%201%20Issue%201/07-Arrocha\\_port.pdf?ver=2019-05-02-121712-533](https://www.airuniversity.af.edu/Portals/10/JOTA/journals/Volume%201%20Issue%201/07-Arrocha_port.pdf?ver=2019-05-02-121712-533) Acesso em: 15 de jan 2021.

RUSSUMANO, T., CASTRO, J. C., **Fisiologia Aeroespacial: Conhecimentos essenciais para voar com segurança**. Editora: EDPUCRS, 2012.

SCHWEITZER, G. *et al.* Intervenções de emergência realizadas nas vítimas de trauma de um serviço aeromédico. **REBEn**, v. 70, n. 1, p. 54-60, 2017. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/reben/v70n1/0034-7167-reben-70-01-0054.pdf> . Acesso em: 22 jan. 2021.

SILVA, J.P.S., SILVA, T.A. A Aerocinetose e seus efeitos na instrução de pilotos privados. **Revista Conexão Sipaer**, 2018; Vol. 9, No. 2, pp. 82-94. Disponível em: <http://104.236.28.163/index.php/sipaer/article/viewFile/508/421> . Acesso em: 29 dez 2020.

## **CUIDADOS NO TRANSPORTE AEROMÉDICO DE PACIENTES COM ANEURISMA DE AORTA**

Andréa Mendes DE OLIVEIRA<sup>1</sup>, Michelle TAVERNA<sup>2</sup>, Felipe Trevisan Matos NOVAK<sup>3</sup>, Heloisa Giccele Claudino NOVAK<sup>4</sup>

### **RESUMO**

Derivada do grego *aneuryneim*, a atual definição do aneurisma considera a dilatação permanente e localizada numa artéria que ultrapassa 50% do seu diâmetro normal podendo evoluir para o óbito frequentemente ocasionada por sua rotura. Cerca de 4,5% dos homens com mais de 60 anos de idade são portadores assintomáticos do aneurisma de aorta (AA) e no mundo chega a representar 2% de todas as mortes. O transporte aéreo desses pacientes é definido basicamente pela necessidade de cuidados adicionais (assistência ou intervenção especializada), não disponíveis no local onde o paciente se encontra, devendo ser ponderados os benefícios potenciais e os riscos inerentes a exposição ao ambiente hipobárico. Este trabalho se trata de uma pesquisa bibliográfica com levantamento de livros, sites e artigos cujo objetivo foi caracterizar a produção científica acerca do transporte aeromédico de pacientes com aneurisma de aorta em bases de dados, especializadas pela Medical Literature Analysis and Retrieval System Online (MEDLINE) via Pubmed. Ainda existem muitos tabus e anseios acerca do transporte aeromédico do paciente com AA no Brasil e embora diante de um quadro grave como este, a literatura nos mostra que é possível realizar o transporte aéreo de forma segura, desde que, o paciente seja estabilizado adequadamente, monitorado com equipamentos de qualidade e a equipe experiente/treinada que garanta cuidados essenciais para menores variações hemodinâmicas em voo.

**Palavras-chave:** transporte aeromédico, aneurisma de aorta.

### **INTRODUÇÃO**

Derivada do grego *aneurysm* e que significa alargamento, a sua atual definição considera a dilatação permanente e localizada numa artéria que ultrapassa 50% do seu diâmetro normal. Sabe-se que atualmente, 4,5% dos homens com mais de 60 anos de idade são portadores do aneurisma de aorta (AA) e em sua grande maioria, sem sintomas (NORDON, 2009). O AA é responsável por 2% das mortes no mundo todo. A rotura é o seu desfecho mais comum, e o risco de acontecer é diretamente proporcional ao tamanho do aneurisma. A trombose é acontecimento menos comum e ocorre em cerca de 0,5 a 2% dos casos (VAQUERO-MORILLO, 2006).

1. Enfermeira de Voo Helisul, 1º Ten da Força Aérea Brasileira, Presidente ABRAERO, Coordenadora do Dep. de Neurociência da ABRAERO. Curitiba, Paraná, Brasil. michelletaverna@hotmail.com

2. Médica de voo Helisul, Pós-graduanda em Transporte e Resgate Aeromédico da Faculdade Inspirar, Curitiba, Paraná, Brasil. andrea.oliveira80@hotmail.com

3. Médico de voo Helisul, Membro do Dep. de Neurociência da ABRAERO, Especialista em Transporte e Resgate Aeromédico pela Faculdade Inspirar, Curitiba, Paraná, Brasil. felipenovak@gmail.com

4. Acadêmica de Medicina das Faculdades Pequeno Príncipe, Curitiba, Paraná, Brasil. heloisanovak@hotmail.com

O transporte aéreo de um paciente com aneurisma de aorta é indicado basicamente pela necessidade de cuidados adicionais (assistência ou intervenção especializada), não disponíveis no local onde o paciente se encontra, devendo-se ponderar os benefícios potenciais e os riscos inerentes a exposição ao ambiente hipobárico.

No Brasil esse tipo de transporte é muito frequente, visto o reduzido número de centros especializados. O uso de aeronaves de asa fixa (aviões) ou asa rotativa (helicópteros) visa a intervenção precoce com maior sobrevida, redução do tempo de internação e qualidade de vida nos anos sequenciais. Entretanto, não devemos esquecer que durante os voos os pacientes são expostos a estressores físicos e ambientais, que podem provocar manifestações como taquicardia, bradicardia, arritmias, hipotensão, taquipneia e alteração do nível de consciência (DALAZEN, 2019).

## **METODOLOGIA**

Este trabalho foi estruturado em uma revisão bibliográfica acerca do transporte aéreo de pacientes acometidos por aneurisma de aorta, a partir da análise crítica e leitura sistemática de livros, sites e artigos científicos selecionados através de busca na base de dados *Medical Literature Analysis and Retrieval System Online* (MEDLINE) via *Pubmed*, utilizando as palavras-chave: *aortic aneurysm*, *aerospace medicine*, *air medical* e de bases de dados epidemiológicos como DATASUS. O período de estudo foi de 2002 a 2021, incluindo alguns clássicos literários na temática.

## **RESULTADOS E DISCUSSÕES**

O aneurisma da aorta apresenta espectro de gravidade considerável. Embora alguns autores sugiram um risco teórico de ruptura relacionado às viagens aéreas ou em voo, essa afirmação permanece questionada pela não comprovação. Na verdade, há poucos dados para fazer recomendações baseadas em evidências. A evacuação médica aérea de um paciente com AA em risco de ruptura iminente ou estado pós-ruptura recente pode ser realizada, presumindo-se que o cuidado cirúrgico local não esteja disponível e que a transferência esteja levando o paciente a um nível superior de intervenção médica (BARROS, 2014).

Um dos trabalhos de interesse encontrados nesta revisão foi uma retrospectiva de 4 anos dos registros de missão aeromédica interrelacionada aos registros hospitalares.

Levou em consideração suspeita de emergência aórtica (não traumática) num total de 34 pacientes dos quais 31 (91%) chegaram vivos ao hospital. Os diagnósticos na admissão ao hospital: 14 (41%) foram Aneurisma de Aorta Abdominal Roto, cinco (15%) Aneurismas de Aorta Abdominal sem ruptura, oito (24%) dissecções de aorta e quatro (12%) sem patologia da aorta. Além disso, 25 pacientes (74%) chegaram hemodinamicamente estáveis e dezessete pacientes (50%) receberam intervenção cirúrgica de emergência (MITCHELL, 2002). Em outro artigo, de 2015 aplicado no oeste dos Estados Unidos, conduzida por especialistas do Reino Unido, tomou por base pacientes transportados com aneurisma de aorta roto e apontou um aumento na taxa de mortalidade desses pacientes (MELL, SCHNEIDER, e STARNES, 2015).

Em um estudo de DALAZEN (2019) com um total de 67 pacientes transportados analisou a pressão arterial média (PAM), frequência cardíaca (FC) e saturação parcial de oxigênio (SPO2) e em sua conclusão houve pequena variação dos fatores hemodinâmicos analisados, embora expondo os pacientes aos estressores de voo. Para os autores, este achado foi relacionado diretamente a uma boa estabilização da vítima através dos tratamentos empreendidos pelos membros da equipe.

No início da desaceleração para o procedimento de descida da aeronave de asa fixa, a tendência é os fluidos corporais que estão nos membros serem impulsionados para a parte alta do corpo, causando uma sobrecarga súbita no volume circulatório e aumentando o retorno venoso, o que poderia causar uma falência súbita da hemodinâmica circulatória e trazer repercussões indesejadas para os pacientes (BLANCO e TEIXEIRA, 2021).

Na intenção de minimizar possíveis intercorrências as missões exigem um acurado planejamento de todas as suas etapas operacionais, contando com a habilidade da equipe de voo, o que levará à maiores possibilidades de êxito. O planejamento deve incluir: uma triagem prévia completa, o preparo da aeronave, briefing com a tripulação sobre as limitações e alternativas de correções, a captação do paciente com seu preparo e monitorização em equipamentos adequados para o voo, embarque cauteloso, meticoloso acompanhamento das alterações hemodinâmicas durante todo o voo, desembarque e entrega do paciente com detalhada documentação e relatório de todo percurso (MITCHELL, 2015; BLANCO e TEIXEIRA, 2021). Os autores acrescentam que para minimizar estes efeitos a equipe de voo devem considerar

cuidados como elevação da cabeceira do paciente para 30°, solicitar aos pilotos que façam uma rampa de descida suave e utilizem o máximo da pista no pouso, evitando a utilização do reverso da aeronave, ou, se for possível, mudar a posição do paciente, colocando a sua cabeça voltada para a cauda da aeronave.

Já nos helicópteros a decolagem e o pouso são feitos na vertical, porém a aceleração favorece o aumento do retorno venoso pelo posicionamento do paciente dentro da aeronave, já que a cabeça estará voltada para a cauda, podendo induzir aumento do sangramento. Entretanto, na desaceleração, esta situação melhora com a diminuição do retorno venoso (BLANCO e TEIXEIRA, 2021).

Com isso, podemos observar que embora diante de um quadro grave como o aneurisma de aorta, é possível realizar o transporte aéreo de forma segura, desde que, o paciente seja estabilizado adequadamente, monitorado e a equipe garanta cuidados essenciais para menores variações hemodinâmicas em voo. Diante do exposto é indiscutível a nítida necessidade e importância da capacitação de toda a equipe para exercer a atividade aeromédica. Além das habilidades manuais, técnicas, científicas e intelectuais para o manejo assertivo das emergências e das possíveis alterações ocasionadas pelo ambiente hipobárico.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Emergências aórticas não são raras em nosso país. Segundo MITCHEL (2002) as políticas e procedimentos específicos baseados na revisão contínua da qualidade devem ser implementados baseadas em dados palpáveis para otimizar o transporte e o cuidado em voo desses pacientes.

Apesar de todas as complicações pré-existentes de um paciente gravemente enfermo, as aeronaves, de uma forma geral, contribuem para a evacuação destes pacientes de locais com precariedade de recursos para ingressarem em um mundo maior de alternativas de tratamento nos grandes centros. Quando se fala resgate/remoção aérea associada ao adequado suporte durante o transporte com equipamentos e sistema de unidade de terapia intensiva móvel ágil estamos aumentando consideravelmente as chances de sobrevivência bem como a redução de sequelas permanentes ou temporárias ocasionadas pelo aneurisma de aorta. Por tal motivo, devemos transpor barreiras, com segurança, em busca de todos os meios possíveis para executar estas missões.



## REFERÊNCIAS

BARROS A., et al. Air travel of patients with abdominal aortic aneurysm: urgent air medical evacuation and nonurgent commercial air repatriation. Air Med Journal, 2014.

BLANCO, DA e TEIXEIRA, WA. Transporte e Resgate em Patologias Cardiológicas. In: SUEOKA,JS. FREIXO, JAA;e TAVERNA M. Transporte e Resgate Aeromédico. Guanabara Koogan. Rio de Janeiro, 2021.

DALAZEN AB; UEZ, GC e BARCALA, RS. Repercussões hemodinâmicas nos pacientes transportados por helicóptero no Oeste Catarinense. Congresso Aeromédico Brasileiro 2019.

MELL, MW, SCHNEIDER, PA e STARNES, BW. Variability in transfer criteria for patients with ruptured abdominal aortic aneurysm in the western United States. Presented at the Twenty-ninth Annual Meeting of the Western Vascular Society, Loews Coronado, 2014. Publicado em Air Med Journal, 2015.

MITCHELL, AD, TALLON, MJ. Air medical transport of suspected aortic emergencies. Air Med Journal, 2002.

NORDON IM; et al. Review of current theories for abdominal aortic aneurysm pathogenesis. Vascular 2009.

VAQUERO-MORILLO F. Aneurismas aortoiliacos. In: Tratado de las Enfermedades Vasculares. Barcelona:Viguera; 2006. p. 843-78

## **DISPOSITIVOS IMPLEMENTADOS PELO SERVIÇO AEROMÉDICO UAP/SESA PR BASE CASCAVEL EM PROL DA HUMANIZAÇÃO NOS ATENDIMENTOS NEONATAIS**

Vanessa COLDEBELLA<sup>1</sup>; Liandra Kasparowiz GRANDO<sup>2</sup>

### **RESUMO**

O Ministério da Saúde, em 2003, intitulou a Política Nacional de Humanização, regida pelos princípios do Sistema Único de Saúde. Nos serviços que prestam assistência de urgências e emergências é notado que a tecnologia pode distanciar o cuidador da humanização. É neste contexto que se enquadra o suporte avançado aeromédico, consolidado no Estado do Paraná através da UAP (Unidade Aérea Pública) que conta com 5 bases. No intuito de trazer a humanização para os recém-nascidos (RNs) atendidos, a equipe aeromédica da base Cascavel implementou medidas que impactaram na qualidade assistencial e conforto desses pequenos pacientes, sendo o objetivo desse estudo descrever e justificar cada uma dessas medidas. Constitui-se um estudo de abordagem descritiva e exploratória. Primeiramente, desenvolveu-se um instrumento de checklist neonatal, colaborando com a qualidade das informações coletadas pela central de regulação, auxiliando no gerenciamento e execução dos procedimentos. Como segunda medida, identificou-se, por experiência, que o maior benefício para o RN é alcançado quando se realiza o transporte leito a leito, pois permite a estabilização e manipulação em ambiente controlado. Para isso, o uso do dispositivo Baby Pod II se mostrou o mais indicado para ser deslocado até as unidades de saúde. Para completar esse grupo de cuidados foi implantado o projeto Aeropolvo, com objetivo de proteger e amenizar os estressores de voo e o abafador auricular para a preservação auditiva dos neonatos transportados. Entende-se que a gravidade e fragilidade dos RNs atendidos torna a humanização imprescindível para acolher e minimizar todo o desgaste envolvido no transporte e internação.

**PALAVRAS-CHAVE:** humanização da assistência, neonatologia, resgate aéreo.

### **INTRODUÇÃO**

Em 2000, o Ministério da Saúde, regulamentou o Programa Nacional de Humanização da Assistência Hospitalar. Visando abranger todos os níveis de atenção à saúde, em 2003, considerou a humanização não apenas como um programa, mas a intitulou Política Nacional de Humanização (PNH), regida pelos princípios do Sistema Único de Saúde (BRASIL, 2003).

Nos serviços que prestam assistência a pacientes criticamente enfermos, graves ou potencialmente graves, o impacto da tecnologia é observado para o

---

1 Enfermeira especialista em Medicina Aeroespacial e Transporte Aeromédico /Enfermeira assistencial do serviço aeromédico base Cascavel/PR. [vanessacolde@gmail.com](mailto:vanessacolde@gmail.com)

2Enfermeira especialista em Medicina Aeroespacial e Transporte Aeromédico /Enfermeira assistencial do serviço aeromédico base Cascavel/PR. [liandrakg@gmail.com](mailto:liandrakg@gmail.com)

tratamento e manutenção da vida, e esses meios podem distanciar o cuidador da humanização. Assim, nesses ambientes, é preciso refletir sobre o sentido real da assistência, partindo do pressuposto de que o usuário tem o direito de satisfação com o serviço por meio de um cuidado humano com qualidade (CHERNICHARO et al, 2011). É neste contexto de atendimento às urgências e emergências, cercado de tecnologia, que se enquadra o suporte avançado aeromédico consolidado no Estado do Paraná através da UAP (Unidade Aérea Pública), que conta com 5 bases (5 asas rotativas e 01 asa fixa) com a cobertura de todo o Estado. O atendimento aeromédico visa chegar o mais precocemente ao paciente (do neonato a terceira idade) após o agravo a saúde que possa levar a sequelas e/ou morte, prestando um atendimento qualificado e ágil da origem ao destino.

No intuito de trazer a humanização para os recém-nascidos (RNs) atendidos, a equipe aeromédica do oeste do Paraná/base Cascavel implementou algumas medidas que impactaram diretamente na qualidade da assistência e no conforto desses pequenos pacientes, como: 1) Desenvolvimento de instrumento checklist para a coleta de dados das missões neonatais; 2) Uso do dispositivo de transporte portátil Baby Pod II para a realização dos atendimentos neonatais leito a leito; 3) Implantação do projeto Aeropolvo, adaptando uma iniciativa a princípio desenvolvida somente em UTIs (Unidades de Terapia Intensiva) para a realidade do aeromédico e; 4) Utilização do abafador auricular neonatal para a proteção auditiva dos neonatos transportados.

Sendo o objetivo desse estudo descrever e justificar cada uma dessas medidas implementadas no serviço.

## **METODOLOGIA**

Constitui-se um estudo de abordagem descritiva e exploratória, que apresenta um instrumento próprio de checagem desenvolvido pela equipe (checklist neonatal), o registro dos benefícios das tecnologias utilizadas nos atendimentos neonatais (dispositivo de transporte e abafador auricular), bem como a fundamentação, execução e avaliação do projeto Aeropolvo implantado no serviço. O presente estudo é a descrição de todos os procedimentos aplicados no atendimento neonatal do Serviço de transporte aeromédico base de Cascavel/PR.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Para a triagem dos acionamentos aeromédicos neonatais, viu-se a necessidade de elaborar um instrumento próprio de verificação de dados (checklist)

para colaborar com a coleta das informações pela central de regulação. O checklist é definido como uma ferramenta estruturada de comunicação, que inspirada na aviação, fragmenta tarefas complexas diminuindo as chances de esquecimento de algum item fundamental (OMS, 2009). Agrupou-se nessa lista sinais vitais, diagnóstico, suporte ventilatório, acesso venoso e sondagens, incluindo itens relevantes à neonatologia como: dia e hora do nascimento, APGAR, idade gestacional, peso e bolsa rota materna. Como benefício da implantação do checklist na regulação teve-se o ganho evidente na qualidade das informações coletadas, o que colaborou diretamente no gerenciamento, organização e execução dos procedimentos prestados, visando a segurança e a qualidade da assistência.

Na experiência dos transportes neonatais já realizados pela base (mais de 360 neonatos) identificou-se que o maior benefício para o RN é alcançado quando se realiza o transporte leito a leito, pois permite a estabilização e manipulação do mesmo em ambiente controlado, evitando a exposição do RN em áreas de pouso (pista) com risco de desestabilização e hipotermia. Para a realização desse transporte leito a leito a utilização do dispositivo Baby Pod II se mostra o mais indicado, já que possui a vantagem de ser leve, portátil e se ajustar perfeitamente sobre a maca da aeronave, juntamente com os outros equipamentos para ser deslocado até as unidades de saúde da origem e destino. Este dispositivo consiste em um invólucro ultraleve em fibra de carbono (mesmo material utilizado nos carros de Fórmula 1), tampas transparentes (facilitando a visão do RN), com forro interno de espuma (absorção de impacto e vibração), bem como fitas de segurança para fixar o paciente dentro do dispositivo (BABY POD II, 2003). Para o seu aquecimento conta com colchão térmico ativado quimicamente de acordo com a temperatura ambiente, peso, idade gestacional e temperatura do RN na origem.

Com o objetivo de trazer mais conforto e humanização foi desenvolvido o projeto Aeropolvo, com o intuito de diminuir o stress dos RNs transportados, evitando complicações como a perda de peso e alterações hemodinâmicas, amenizando os estressores de voo (turbulência, ruídos, vibrações) e ainda evitando que os bebês puxem dispositivos instalados como a sonda e tubos orotraqueais. O Projeto Octo – Polvo Terapêutico foi criado na Dinamarca em 2013 para ajudar bebês recém-nascidos prematuramente a se sentirem mais seguros e confortáveis nas incubadoras no ambiente hospitalar, dando aos RNs um polvinho de crochê em fios 100% algodão

com 8 tentáculos de 22cm de comprimento. Segundo o estudo, os tentáculos do polvo assemelham-se ao cordão umbilical e reproduzem, de certa forma, o ambiente no interior do útero da mãe trazendo segurança e ainda evitando acidentes e choques nas paredes da incubadora (THE DANISH OCTO PROJECT, 2017).

Por fim, com o emprego do abafador auricular neonatal, que proporciona a redução de ruído em até 30dB, constituído por um par de conchas acústicas acolchoadas e macias que são ajustadas suavemente por uma faixa de cabeça, conseguiu-se trazer a bordo a proteção auditiva que tanto preocupava a equipe por se tratar de transporte em asas rotativas (MAGALHÃES, 2016).

### **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Levando-se em consideração o ambiente aeromédico com tantos estressores envolvidos, somado a gravidade e fragilidade dos recém-nascidos atendidos, entende-se que a humanização no atendimento se torna imprescindível, implicando na articulação dos avanços tecnológicos e ampliação do processo comunicacional para o desenvolvimento de uma assistência singular, que proporcione uma visão holística do RN, buscando com isso acolher e minimizar todo o desgaste humano e familiar relacionado ao período do transporte e internação.

### **REFERÊNCIAS**

1. BABY POD II. Manual de uso y mantenimiento. Revisión 5, 01/11 del Manual de Operador de Baby Pod II, presentado en Diciembre de 2003. 2003-2011 • Advanced Healthcare Technology Ltd. • Baby Pod II. [www.babypod.com](http://www.babypod.com).
2. BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Política Nacional de Humanização - PNH. Brasília: Ministério da Saúde; 2013.
3. CHERNICHARO, Isis de Moraes et al. Humanização no cuidado de enfermagem nas concepções de profissionais de enfermagem. Esc Anna Nery Rev Enferm. 2011;15(4):686-93.
4. MAGALHÃES, Gladys. Como proteger as crianças em locais muito barulhentos. Crescer, 2016. Disponível em <http://revistacrescer.globo.com/>, acesso em 22 de julho de 2021.
5. OMS. Organização Mundial da Saúde. Segundo desafio global para a segurança do paciente: Cirurgias seguras salvam vidas (orientações para cirurgia segura da OMS). Rio de Janeiro. Organização Pan-Americana da Saúde. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária, 2009.
6. THE DANISH OCTO PROJECT. Disponível em: <https://www.spruttegruppen.dk/danish-octo-project-english/>. Consultado em 07 de jul/2019. Um Polvo de Amor: saiba tudo sobre essa iniciativa. ONG Prematuridade.com.

## **GLICOSE PARA O ALÍVIO DA DOR EM RECÉM-NASCIDOS E SUA APLICAÇÃO EM TRANSPORTES AEROMÉDICOS**

Michelle TAVERNA<sup>1</sup>, Liandra Kasparowiz GRANDO <sup>2</sup>, Vanessa COLDEBELA <sup>3</sup> e Rafaela dos Santos Portugal NOGUEIRA<sup>4</sup>

### **RESUMO**

O transporte aeromédico de pacientes recém-nascidos é bastante recorrente em nosso país, normalmente acometidos de patologias que necessitam de internações desde o nascimento com um número expressivo de intervenções invasivas e dolorosas, por isso já é comum, entre profissionais que trabalham em UTIs neonatais, a busca por terapias complementares e/ou não farmacológicas como alternativas para redução de estressores ambientais, alívio da dor e aumento do bem-estar. Esse trabalho se trata de uma pesquisa bibliográfica do tipo exploratória nas bases de dados *online* MEDILINE, LILACS e SciELO, no período de 2010 a 2021. Sabendo que a glicose oral/sublingual tem boa repercussão e evidências substanciais no manejo da dor em procedimentos realizados nas UTIs como por exemplo: acessos venosos, passagem de sondas, trocas de fixações de tubos e drenos, partiremos para próxima fase da pesquisa que será busca por resultados na sua aplicação como alternativa na redução de estressores de voo.

**Palavras-chave:** métodos não farmacológicos, dor em recém-nascidos.

### **INTRODUÇÃO**

Trabalhar com transporte de neonatais é um privilégio para muitos profissionais de saúde e quando se fala de pacientes críticos inevitavelmente falamos em alta performance profissional aliada a tecnologia de ponta, tais recursos são essenciais para otimizar a sobrevida e minimizar sequelas.

Em Unidade de Terapia Intensiva Neonatal (UTIN) pela necessidade de realização de procedimentos invasivos de rotina, a dor é uma presença constante durante a inter-

1. Enfermeira de Voo Helisul, 1º Ten da Força Aérea, Presidente ABRAERO, Coordenadora do Dep. de Neurociência da ABRAERO. Curitiba, Paraná, Brasil. michelletaverna@hotmail.com

2. Enfermeira de voo. Especialista em Medicina Aeroespacial e Transporte Aeromédico. Membro e Coordenadora Adjunto do Dep. de Neonatologia da ABRAERO, Curitiba, Paraná, Brasil. liandrakg@gmail.com

3. Enfermeira de voo. Especialista em Medicina Aeroespacial e Transporte Aeromédico. Membro e Coordenadora do Dep. de Neonatologia da ABRAERO, Curitiba, Paraná, Brasil. vanessacolde@gmail.com

4. Médica de voo Helisul. Curitiba, Paraná, Brasil. rdsportugal@gmail.com

nação de recém-nascido prematuro (RNPT) (MARTINS et al, 2013).

O transporte aeromédico de pacientes recém-nascidos é bastante recorrente em nosso país, normalmente acometidos de patologias que necessitam de internações desde o nascimento com um número expressivo de intervenções invasivas e dolorosas. Por isso, já é comum entre profissionais que trabalham em UTIs neonatais a busca por terapias complementares e/ou não farmacológicas como alternativas para redução de estressores ambientais, redução da dor e aumento do bem-estar (MARTINS et al, 2013).

## **METODOLOGIA**

Realizou-se uma pesquisa bibliográfica do tipo exploratória nas bases de dados *online* MEDILINE, LILACS e SciELO, integrantes do sistema BIREME, no período de 2010 a 2021. Sendo considerado principalmente artigos, capítulos de livro e teses. Os descritores utilizados foram: recém-nascidos, dor e glicose. Posterior prosseguimos com leitura analítica para determinar quais materiais se enquadravam na finalidade da pesquisa.

## **RESULTADOS E DISCUSSÕES**

Bebês cada vez menores estão conseguindo sobreviver a prematuridade devido a evolução da medicina e a inclusão da tecnologia de ponta nas UTIs neonatais. Entretanto essa maior performance tecnológica trouxe consigo alguns “malefícios” pois transformou esses ambientes em locais barulhentos e estressantes para os recém-nascidos podendo desencadear dor e irritação. Isso também se estende às UTIs aéreas. Com uso de aviões e helicópteros são adicionados alguns componentes a mais: ruído dos motores, vibrações, variações de temperatura, aceleração, hipóxia e variação da pressão.

Segundo estudos, em média, um recém-nascido recebe cerca de 130 a 234 manipulações nas primeiras 24 horas de vida. Sendo que durante sua internação, por dia, em média são aplicados 16 procedimentos potencialmente dolorosos (MARTINS et al, 2013). Os autores acrescentam que os procedimentos que produzem mais dor em UTIs, são: punções venosas, sondagens orogástricas e vesicais, glicemia capilar,



curativos, aspiração de vias aéreas e intubação orotraqueal. Além disso, existem ruídos, luzes fortes contínuas e manuseio constante. (FREITAS; PEREIRA; OLIVERIA 2012 e CRUZ, et al, 2016).

A maioria dos hospitais tem trabalhado a aplicação protocolos, escalas e rotinas específicas para a prevenção e tratamento da dor em pacientes críticos. Dentro da escada do tratamento de dor, a base está na prevenção, passando para a analgesia não farmacológica, indo para a analgesia tópica, passando por anti-inflamatórios não hormonais, opioides, depois anestésias locais e profundas (GUINSBURG, 2019).

Em recém-nascidos a dor pode ser avaliada, principalmente pelos indicadores comportamentais, como choro, mímica facial e atividade motora em procedimentos de rotina, moderados a extremamente dolorosos e fisiologicamente podem apresentar taquipnéia, taquicardia, diminuição na saturação de oxigênio, aumento da pressão arterial, da pressão intracraniana e sudorese palmar (MARTINS *et al*, 2013).

Desencadeando uma resposta ao estresse que inclui modificação em nível cardiovascular, respiratório, imunológico, hormonal e comportamental, entre outros. Essas respostas fisiológicas são acompanhadas por uma reação endócrino-metabólica de estresse, com liberação de hormônios como adrenalina, noradrenalina e cortisol, podendo resultar em hiperglicemia e catabolismo proteico lipídico, o que interferindo no equilíbrio homeostático (CRUZ, *et al.*, 2016).

STEVENS (2016) em sua revisão contabilizou 74 estudos que incluíram no total de mais de 7.000 bebês. Concluiu que existe evidência de alta qualidade de que a sacarose reduz diferentes medidas de dor de bebês recém-nascidos durante a punção do calcanhar, punção venosa e injeção intramuscular. Porém, sem melhora efetiva da dor durante a circuncisão.

Considerando as controvérsias dos grupos que utilizam analgesia alguns utilizam opioides de rapidíssima ação. Em entrevista GUINSBURG (2019) disse que não existe ainda uma droga de ótima atuação e reconhece as evidências na aplicação da glicose como alternativa para o alívio da dor em recém-nascidos em outros procedimentos, podendo este ser utilizado como estratégia não farmacológica e com melhores resultados, se possível, em sinergismo com a sucção não nutritiva. (GUINSBURG, 2019)

Os estudos consideram o uso de 2 gotas de glicose/sacarose por via oral/sublingual 2 minutos antes da execução de procedimentos. Avaliaremos a possibilidade desta terapêutica 2 minutos antes da transferência para incubadora da aeronave.

Oferecer ferramentas para a equipe de voo no manejo não farmacológico da dor durante a realização de procedimentos estressantes/ dolorosos em recém-nascidos, pode ser um grande aliado para diminuí-los e quem sabe também com repercussão na redução dos efeitos fisiológicos ocasionados pelos estressores de voo durante as transferências aéreas.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Por dia, em média são aplicados 16 procedimentos potencialmente dolorosos nos recém-nascidos prematuros (RNPT) (MARTINS et al, 2013). No intuito de reduzir os danos causados por esses procedimentos dolorosos e a permanência em ambiente desgastante como as UTI, repletas de alarmes, luzes e demais ruídos, muitos profissionais buscam uma forma de humanizar através de várias terapias integrativas e/ou não farmacológicas. Os principais exemplos são: amamentação, musicoterapia, contato pela a pele, hora do soninho, terapia do riso (com palhaços), uso de sacarose/glicose entre outros.

É unanime entre os autores pesquisados que há evidências substanciais para o uso da glicose sublingual como alternativa para minimização de dor em procedimentos. Quando colocamos um paciente em um avião ou helicóptero devemos considerar os estressores a que estes bebês são submetidos tais como: alteração de leito, ruídos, vibrações, variações de temperatura, excesso de luminosidade, acelerações entre outros. E é observando a aplicação da glicose sublingual com seu efeito benéfico no alívio da dor em recém-nascidos durante suas internações em UTIs que partiremos para próxima fase da pesquisa que será a introdução desta técnica na intenção da redução da sensibilidade aos estressores de voo durante os transportes aeromédico. Levando em consideração que a equipe de voo avalie a dor do RN embasada em evidências científicas, aliadas à criação de políticas institucionais sobre controle da dor durante o transporte aeromédico, com uso de instrumentos de mensuração validados, bem como protocolos de analgesia e atividades de educação permanente em serviço.

## REFERÊNCIAS

CRUZ, C.T., et al. Avaliação da dor de recém-nascidos durante procedimentos invasivos em terapia intensiva. Rev. dor 17. Publicada em: 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.5935/1806-0013.20160070>. Acessado: 14 de junho de 2021.

GUINSBURG,R.. Principais Questões sobre Estratégias não farmacológicas para Controle da Dor em Recém-nascidos. Publicado no Portal de Boas Práticas em Saúde da Mulher, da Criança e do Adolescente em 2019. Disponível em: <https://portaldeboaspraticas.iff.fiocruz.br/atencao-recem-nascido/principais-questoes-sobre-estrategias-nao-farmacologicas-para-controle-da-dor-em-recem-nascidos/>. Acessado: 16 de junho de 2021.

FREITAS ZM, PEREIRA CU, OLIVEIRA DM. Escalas para avaliação de dor em neonatologia e sua relevância para a prática de enfermagem. Pediatria Moderna. Publicada em Setembro de 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.5935/1806-0013.20160070>. Acessado: 14 de junho de 2021.

MARTINS, S.W. *et al.* Avaliação e controle da dor por enfermeiras de uma unidade de terapia intensiva neonatal. Rev. dor 14. Publicada em Março de 2013. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1806-00132013000100006>. Acessado: 14 de junho de 2021.

STEVENS B, *et al.* Sacarose para analgesia (alívio da dor) de recém-nascidos submetidos a procedimentos dolorosos. Sacarose para analgesia (alívio da dor) de recém-nascidos submetidos a procedimentos dolorosos. Publicado em julho de 2016 em Cochrane. Disponível em: [https://www.cochrane.org/pt/CD001069/NEONATAL\\_sacarose-para-analgesia-alivio-da-dor-de-recem-nascidos-submetidos-procedimentos-dolorosos](https://www.cochrane.org/pt/CD001069/NEONATAL_sacarose-para-analgesia-alivio-da-dor-de-recem-nascidos-submetidos-procedimentos-dolorosos). Acessado: 14 de junho de 2021.

## O AMBIENTE AÉREO E A RELAÇÃO COM A ASSISTÊNCIA DE ENFERMAGEM EM VOO: A IMPORTÂNCIA DA CAPACITAÇÃO

Débora Fernanda HABERLAND<sup>(1)</sup>; Fábio José De Almeida GUILHERME<sup>(2)</sup>; Letícia Lima BORGES<sup>(3)</sup>; Adriana de Oliveira GARRIDO<sup>(4)</sup>

### RESUMO

**Introdução:** A equipe de transporte aeromédico precisa de sólidos conhecimentos em fisiologia aeroespacial para prestar cuidados em voo. Neste sentido, esse estudo tem como **Objeto:** o entendimento da importância da capacitação e dos conhecimentos essenciais de fisiologia aeroespacial que são necessários para uma assistência de enfermagem de qualidade. O **Objetivo** deste trabalho é refletir sobre a influência do ambiente aéreo e sua relação com a assistência de enfermagem em voo, destacando a importância da capacitação. **Materiais e Método:** Estudo de revisão integrativa, na base de dados do Scielo e BVS. **Resultados e Discussão:** Após leitura criteriosa dos artigos selecionados, foram evidenciadas três temáticas principais. O ambiente aéreo, o transporte aeromédico e a capacitação do enfermeiro para atuação em transporte aeromédico. **Conclusões:** A capacitação do enfermeiro em enfermagem aeroespacial é essencial para que ele desenvolva habilidades e possa realizar um planejamento do transporte de forma segura, fatores estes que contribuem com qualidade e segurança do cuidado prestado e na ampliação do espaço de atuação. Há uma assistência de qualidade. No entanto, embora haja consenso sobre essa importância, verificou-se escassez de estudos científicos nas bases de dados sobre essa regulamentação.

### PALAVRAS-CHAVE

Medicina aeroespacial; Enfermagem; Transporte Aéreo; Capacitação.

<sup>(1)</sup> Enfermeira Doutora, Oficial da Força Aérea Brasileira – FAB, 1º Tenente atualmente servindo no Instituto de Medicina Aeroespacial – IMAE no Rio de Janeiro, Brasil. [deborahaber@hotmail.com](mailto:deborahaber@hotmail.com)

<sup>(2)</sup> Enfermeiro Mestre, Oficial da Força Aérea Brasileira – FAB, 2º Tenente atualmente servindo no Instituto de Medicina Aeroespacial – IMAE no Rio de Janeiro, Brasil. [fabioquilhermefag@fab.mil.br](mailto:fabioquilhermefag@fab.mil.br)

<sup>(3)</sup> Enfermeira Mestranda do PPGENF - UNIRIO e Oficial da Força Aérea Brasileira – FAB, 1º Tenente atualmente servindo no Instituto de Medicina Aeroespacial – IMAE no Rio de Janeiro, Brasil. [lima.leticia.borges@gmail.com](mailto:lima.leticia.borges@gmail.com)

<sup>(4)</sup> Enfermeira especialista e Suboficial da Força Aérea Brasileira – FAB, atualmente servindo no Instituto de Medicina Aeroespacial – IMAE no Rio de Janeiro, Brasil. [adripinheiro08@gmail.com](mailto:adripinheiro08@gmail.com)

## **INTRODUÇÃO**

Na atividade aérea, devido à peculiaridade do ambiente aéreo, diversos fatores estão relacionados com estresse de voo, desde mudanças como a variação de altitude, acelerações, como fatores dos vetores, seja de asas rotativas ou fixas. Podemos citar: ruídos, vibração, baixa umidade do ar, baixa pressão parcial de oxigênio (risco de hipóxia), fadiga, variações de temperatura, baixa luminosidade, aerocinetose, alteração do ciclo circadiano, aerodilatação, barotraumas e incidência de radiação.

É de grande importância que os trabalhadores desta área tenham conhecimento sobre o assunto a fim de realizar um planejamento do transporte de forma adequada, pois as alterações devido o ambiente aéreo podem interferir diretamente na evolução do transporte. Segundo Gomes (2018), É fundamental que estes profissionais estejam treinados e saibam avaliar as situações que possam ocorrer em altitude, como a medicina aeroespacial é uma área específica, requer atenção e cuidado para avaliar o paciente, além de uma boa comunicação entre a equipe para avaliação e conduta.

Ao refletir sobre a atuação do enfermeiro na atuação aeroespacial, foco deste estudo, é importante desenvolver diversas habilidades para saber lidar com todas as situações possíveis no ambiente aeroespacial. O objetivo deste trabalho é refletir sobre a influência do ambiente aéreo e a relação com a assistência de enfermagem em voo, destacando a importância da capacitação

## **METODOLOGIA**

Estudo de revisão integrativa, elaborado a partir de uma revisão da literatura nas bases de dados do *Scientific Electronic Library* (Scielo) e na Biblioteca Virtual de Saúde (BVE), no período entre 2008 a 2021. Foram inclusos os artigos que tivessem em suas palavras chaves as palavras: enfermagem aeroespacial, transporte aeromédico e fisiologia aeroespacial. Foram excluídos os que não diziam respeito ao propósito deste estudo.

## **RESULTADOS E DISCUSSÕES**

Após leitura criteriosa dos artigos selecionados, foram evidenciadas três temáticas principais. O ambiente aéreo, o transporte aeromédico e a capacitação do enfermeiro para atuação em transporte aeromédico.

## **O AMBIENTE AÉREO**

Segundo Sousa (2019), o estudo da Fisiologia do Voo auxilia na compreensão de determinados fenômenos físicos que permitem prestar uma assistência em saúde de alta qualidade ao paciente aerotransportado.

É importante destacar que o transporte aeromédico não é apenas uso de aeronave para transporte, requer capacitação e conhecimentos específicos além do Atendimento Pré Hospitalar (APH), mas relacionados à fisiologia de altitude estando apto a atender, remover e agir diante de situações críticas, e oferecer melhor atendimento ao paciente.

Segundo a Portaria no 2.048/2002, para atuar no ambiente aeroespacial o profissional de enfermagem deve ter noções básicas de aeronáutica, terminologia aeronáutica, procedimentos normais de emergência de voo, evacuação aérea de emergência, segurança no interior e entorno da aeronave, embarque e desembarque de pacientes e noções básicas de fisiologia de voo (BRASIL, 2002).

## **O TRANSPORTE AEROMÉDICO**

De acordo com a Portaria no 2.048/2002 do Ministério da Saúde, define ambulância como um veículo que se destina exclusivamente ao transporte de enfermos. O transporte Aeromédico utilizado no atendimento pré-hospitalar (APH) refere-se ao “Tipo E”, que é definido como aeronave de asa fixa ou rotativa utilizada para transporte inter-hospitalar de pacientes e aeronave de asa rotativa para ações de resgate, dotada de equipamentos médicos homologados pelo Departamento de Aviação Civil – DAC. É considerada sempre como uma viatura de suporte avançado. Tripulação: piloto, um médico e um enfermeiro; um resgatista pode ser associado, se necessário (LIBARDI, 2019).

O transporte aeromédico do paciente enfermo somente terá sucesso se for realizada uma criteriosa avaliação da situação, incluindo o acesso e a estabilização do paciente antes do voo, se houver uma equipe adequadamente preparada, com todo o material necessário para o correto manuseio durante o voo, e uma tripulação de voo com todas as qualificações exigidas para realizar um transporte seguro.

Segundo Silva (2019), as diferentes habilidades de cada tripulante são utilizadas de forma a complementar para alcançar o resultado almejado no ambiente aeroespacial. Portanto, é necessário que este profissional seja

competente para tal, ou seja, tenha conhecimentos, habilidades e atitudes que, quando mobilizados ajudam-no a desempenhar bem as suas funções.

## **O ENFERMEIRO AEROESPACIAL**

Destaca-se a pouca abordagem de regulamentação no que se refere às atribuições do enfermeiro de bordo, enfatizando a complexidade e a especificidade na remoção dos pacientes do local do acidente até o ambiente hospitalar (PASSOS, 2009).

Segundo Brasil (2002), as atribuições do enfermeiro aeroespacial devem estar de acordo com a Lei do Exercício Profissional e do Código de Ética de Enfermagem e o COFEN (2017), participar de treinamento e aprimoramento pessoal em emergência, fazer o controle da qualidade do serviço, participar da padronização dos materiais e equipamentos presentes na aeronave. Além disso, as ações podem ser divididas em pré-voo, durante o voo e no pós-voo.

## **CONCLUSÃO**

Identificou-se que o trabalho na área de enfermagem aeroespacial apresenta especificidades próprias e para isso necessita de um campo de conhecimentos também próprios. Nesse sentido, conhecimentos novos não apenas sobre técnicas, apoio a tripulação, planos de cuidados, comunicação, trabalho em equipe, reações à altitude e relativas à gestão de enfermagem que se enquadrem a essa modalidade organizacional são de grande importância e podem contribuir na formação de habilidades do enfermeiro aeroespacial.

No entanto, embora haja consenso sobre essa importância, verificou-se que a legislação referente à atuação do enfermeiro como especialista em enfermagem aeroespacial é recente. Acredita-se que estudos voltados para a atuação do enfermeiro de bordo e da influência da fisiologia aeroespacial, são importantes para evidenciar mais uma área de atuação da profissão e na melhoria da assistência oferecida.



## REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Saúde. **Portaria no 2.048/2002**. Brasília 2002. Disponível em [http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2002/prt2048\\_05\\_11\\_2002.html](http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2002/prt2048_05_11_2002.html)

COFEN, Conselho Federal de Enfermagem. **Cofen normatiza atuação do enfermeiro aeroespacial**. Mato Grosso, 2017. Disponível em: <[http://mt.corens.portalcofen.gov.br/cofen-normatiza-atuacao-do-enfermeiro-aeroespacial\\_3955.html](http://mt.corens.portalcofen.gov.br/cofen-normatiza-atuacao-do-enfermeiro-aeroespacial_3955.html)>. Acesso em: 10 fev 2019.

GOMES ED. **Necessidade de atualização do treinamento fisiológico na Força Aérea Brasileira**. Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais da Aeronáutica EAOR. Rio de Janeiro RJ. 2018

LIBARDI MBO. **Transporte do Paciente Crítico e Resgate Aeromédico**. Pós-Graduação em Enfermagem Aeroespacial. Universidade Unyleya. Brasília, 2019.

MELLO, M. P. **Avaliação de estresse e saúde profissional**. Trabalho de Conclusão de Curso. Psicologia. Universidade Anhanguera Educacional. Campus III. Campinas. 2014.

SOUSA, V.V. **Fisiologia e Fisiopatologia de Voo**. Pós Graduação em Enfermagem Aeroespacial. Faculdade Unyleya. Brasília. 2019

PASSOS, et al. Transporte aéreo de pacientes: análise do conhecimento científico. **Rev Bras Enferm**, Brasília 2011 nov-dez; 64(6): 1127-31. disponível em [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-71672011000600021](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-71672011000600021). Acesso em 05 Março 2019.

## **OPERAÇÕES MÉDICAS AÉREAS EM LOCAL MONTANHOSO RESTRITO: EXPERIÊNCIA NA REGIÃO DO SUL DE MINAS GERAIS**

Camila Mendes dos SANTOS<sup>1</sup>; Simone Alessandra Rodrigues Silveira JUNQUEIRA<sup>2</sup>; Márcio Antônio RIOS<sup>3</sup>; João Bosco Lara JÚNIOR<sup>4</sup>

### **RESUMO**

O Suporte Aéreo Avançado de Vida (SAAV) é uma modalidade de Suporte Avançado de Vida (SAV) presente no Estado de Minas Gerais na realização do transporte e resgate aeromédico. Este estudo tem por objetivo apresentar a atividade desenvolvida durante resgate de vítima em local montanhoso restrito. Trata-se de um relato de experiência vivenciada pelos operadores aerotáticos e de suporte médico da 2ª Cia do Batalhão de Operações Aéreas (BOA) de Minas Gerais. O resgate aeromédico é uma atividade que exige equipe especializada, capacitada e que contemple os preceitos do *Crew Resource Management* (CRM).

**Palavras-chave:** Resgate aéreo; Trabalho de Resgate; Gestão de Recursos da Equipe de Assistência à Saúde.

### **INTRODUÇÃO**

Em 2012, a Secretaria Estadual de Saúde do Estado de Minas Gerais (SES-MG) em parceria com o Corpo de Bombeiros do Estado de Minas Gerais (CBMMG) criaram o Suporte Aéreo Avançado de Vida (SAAV) no Estado; trata-se de uma modalidade de Suporte Avançado de Vida (SAV) com a disponibilidade de aeronaves de asa fixa e rotativa, com objetivo de prestação de assistência aeromédica, desde atendimentos primários (resgate), a atendimentos secundários (transportes inter-hospitalares) e transportes de órgãos e tecidos para transplantes de órgãos além, de apoio à Força Estadual de Saúde em caso de catástrofes no território mineiro (SES, 2012; MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2002).

As operações aeromédicas realizadas no território mineiro seguem as legislações oriundas do Comando da Aeronáutica pela Agência Nacional de Aviação

---

#### **Nota de rodapé:**

<sup>1</sup>Enfermeira pós graduada em Enfermagem Aeroespacial e Intensivista, atua na 2ª Cia do BOA de Minas Gerais; Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-2712-8106>

<sup>2</sup> Enfermeira Intensivista e pós graduada em Enfermagem Aeroespacial, atua na 2ª Cia do BOA de Minas Gerais.

<sup>3</sup> Médico atuou na 2ª Cia do BOA de Minas Gerais;

<sup>4</sup> Capitão e piloto no Corpo de Bombeiros de Minas Gerais (CBMMG) na 2ª Cia do BOA .

Civil (ANAC) e pelo Ministério da Saúde (ANAC, 2019; MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2002).

O acionamento do SAAV ocorre pelas centrais de regulação do Corpo de Bombeiros ou Serviço de Atendimento Móvel de Urgência (SAMU) da região. Após regulação e avaliação ocorre o empenho da aeronave e deslocamento da equipe para o local do atendimento (CAIAFA, 2019). Como experiência exitosa a 2ª Cia do Batalhão de Operações Aéreas (BOA) também utiliza mais um mecanismo para acionamento rápido, pelo aplicativo de celular *whatsapp* com o grupo titulado “Ação Arcanjo”, neste consta ao menos um representante de todos os serviços públicos e privados de atendimento às urgências e emergências do Sul de Minas.

O atendimento e transporte executado por aeronaves é um instrumento favorável para aumento da taxa de sobrevivência de vítimas, uma vez que o tempo resposta entre o atendimento inicial ao tratamento definitivo pode ser minimizado por fatores logísticos envolvendo o trajeto da vítima quando comparado com o terrestre (CARDOSO et. al. 2014). Quando se trata de resgate em locais de difícil acesso, como em regiões montanhosas, o emprego da aeronave rotativa pode ser indispensável (LI, DONG, 2014).

Haja vista, a expansão das práticas de atividades científicas, de lazer e esportes em ambientes inóspitos e montanhosos e, o aumento de incidentes envolvendo vítimas nestes locais, tornou-se imprescindível a preparação de grupos de resgate especializados, como o SAAV, para prestar assistência (ARAUJO, LUZ, JUNIOR, 2021; NETTO, 2013).

O objetivo deste artigo é relatar a experiência do SAAV na operação de resgate em local montanhoso de difícil acesso no Sul de Minas Gerais conhecido como Serra Fina.

## **METODOLOGIA**

Trata-se de um relato de experiência vivenciada pelos tripulantes da 2ª Cia do BOA situado em Varginha-MG. Para o embasamento teórico que subsidiou a prática e que reverberou na construção deste relato utilizou-se referências bibliográficas do acervo pessoal dos autores e buscas nas seguintes bases on-line: Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS), Biblioteca Eletrônica Científica Online (SCIELO), através da combinação entre si dos seguintes

descritores: “Resgate Aéreo”, “Trabalho de Resgate” e “Gestão de Recursos da Equipe de Assistência à Saúde”, das publicações de 2012 a 2021.

## RELATO DE EXPERIÊNCIA

### ***Operação de Resgate na Serra Fina***

A Serra Fina é um complexo montanhoso, localizado na Área de Proteção Ambiental (APA) da Serra da Mantiqueira, entre os estados de Minas Gerais, Rio de Janeiro e São Paulo, com altitudes acima de 2.000m; destaca-se o pico da Pedra da Mina, considerado o quarto mais alto do Brasil. Pelos maiores desníveis topográfico do território e com travessias consideradas mais difíceis do Brasil, a Serra Fina se tornou atrativa para realização de trekking, com elevado grau de dificuldade na qual exige técnicas de montanhismo, com pontos restritos de acesso a água, longas horas de caminhadas e exigência de alto nível de resistência e esforço físico. (PASSA QUATRO, 2021; RESGATE AEROMÉDICO, 2019).

Assim, próximo ao meio dia de 06 de julho de 2019, a equipe da 2ª Cia do BOA, foi acionada para resgate e atendimento médico a uma vítima, do gênero feminino, com 52 anos, portadora de hipertensão arterial, que apresentou um mal súbito durante a travessia da Serra Fina. A equipe de operadores de suporte médico composto por um médico e uma enfermeira, dois tripulantes operacionais e o piloto tripularam a aeronave modelo Airbus H125, conhecida como esquilo e nomeada como “Arcanjo 03”, decolou de Varginha-MG e pousou na Serra Fina às 12h50min, próximo a região conhecida como Alto do Capim Amarelo. Em uma subida íngreme, com ventos fortes, vegetação alta e baixa temperatura (Figura 1), a equipe, munida com equipamentos nas mochilas, percorreu uma trilha por cerca de 20 minutos até acessar a vítima para início do atendimento.

A assistência médica foi pautada nos protocolos atuais de atendimento pré-hospitalar como, o *Prehospital Trauma Liffer Suport (PHTLS)* e *Advanced Cardiovascular Life Support (ACLS)*. A vítima encontrava-se com rebaixamento de nível de consciência, hipotérmica e baixa saturação. No local, foi iniciada oferta de oxigênio suplementar, correção da hipotermia e retirada rápida da vítima do local com a maca modelo SKED, devido quadro clínico e condições climáticas críticas.

Figura 1- Local do atendimento com aeronave Airbus H145 (Serra Fina, município de Passa Quatro - MG, 2019)



Fonte: Autores.

Optou-se pela retirada da vítima com a maca SKED por ela ser provida de um sistema seguro de fixação, na qual garante a integridade e proteção total à vítima, podendo ser ancorada ao helicóptero verticalmente ou horizontalmente. É ideal para resgates e transporte de vítimas em praticamente qualquer situação. Outro fator que conferiu a adesão da aplicação dessa maca neste atendimento foi sua flexibilidade, que permite que seja enrolada e acondicionada em uma mochila própria para transporte que possibilitou a equipe carregá-la com eficiência até a vítima (CAMARGO, SANTOS, BLASIUS, 2017).

O Arcanjo 03 decolou da Serra Fina e pousou em um campo na cidade de Passo Quatro-MG, onde o médico e enfermeira puderam dar continuidade na assistência à vítima, com instalação de acesso venoso periférico, infusão de solução endovenosa e sedação em sequência rápida seguida de instalação de uma via aérea definida, onde se pôde continuar oferta de oxigênio suplementar. Após estabilização da vítima, procedeu-se com a decolagem da aeronave para a cidade de Varginha-MG, onde a paciente foi encaminhada ao Hospital de referência para cuidados intensivos. Após tomografia constatou-se que a vítima apresentou Acidente Vascular Encefálico.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A atividade de busca e salvamento em montanha deve se amparar aos preceitos de alta excelência (ARAUJO, LUZ, JUNIOR, 2021), contando com equipe especializada, com condições físicas e psicológicas para suportar os fatores estressantes que as missões como essas geram e, dispor de equipamentos e materiais necessários para cumprir a missão com êxito, visando sempre os pressupostos do *Crew Resource Management* (CRM).

## REFERÊNCIAS

AGÊNCIA NACIONAL DE AVIAÇÃO CIVIL (ANAC). Regulamento Brasileiro de Aviação Civil N. 90, de 12 de abril de 2019.

ARAUJO, L. I.; LUZ, R. M.; JUNIOR, A. R. I. Planejando uma operação de resgate em montanha. Revista Exército Brasileiro. Disponível em: <<http://ebrevistas.eb.mil.br/RCEsSEx/article/view/6935/5986>>. 2021. Acesso em 22 de maio de 2021.

CAIAFA, R. Parceria entre SES-MG e Corpo de Bombeiros que salva vidas. SES - MG. Disponível em: <<http://www.saude.mg.gov.br/component/gmg/story/10946-parceria-entre-ses-mg-e-corpo-de-bombeiros-que-salva-vidas>>. Acesso em 20 de maio de 2021.

CAMARGO, J. N.; SANTOS, L. S.; BLASIUS, L. A utilização da técnica de McGuire em resgate de difícil acesso pelo Batalhão de Polícia Militar de Operações Aéreas. Piloto Policial. 2017. Net. Disponível em: <<https://www.pilotopolicial.com.br/utilizacao-da-tecnica-do-mcguire-em-resgate-de-dificil-acesso-pelo-batalhao-de-policia-militar-de-operacoes-aereas/>>. Acesso em 23 de maio de 2021.

CARDOSO, R. G. Resgate aeromédico a traumatizados: experiência na região metropolitana de Campinas, Brasil. Revista do Colégio Brasileiro de Cirurgia, v. 4, n. 4, p.236-244, 2014.

LI, Y.; DONG, X. Mountain Disaster Incidents and Corresponding Emergency Rescue Measures. Procedia Engineering, v. 71, p. 207-2013, 2014.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Portaria N. 2.048, de 5 de novembro de 2002.

NETTO, S. O. Resgates em áreas remotas – responsabilidades perante a lei. Disponível em: <https://jus.com.br/artigos/25813/resgates-em-areas-remotas-responsabilidades-perante-a-lei>. 2013. Acesso em: 20 de maio de 2021.

PASSA QUATRO, PREFEITURA MUNICIPAL DE. Passa Quatro Turismo e Meio Ambiente. Net. Disponível em: <<https://www.passaquatro.mg.gov.br/turismo>>. Acesso em: 20 de maio de 2021.

RESGATE AEROMEDICO. Equipes do corpo de bombeiros e do SAMU realizam difícil resgate a 6.800 pés na trilha da Serra Fina-MG. Net. Disponível em:

<<https://www.resgateaeromedico.com.br/equipes-do-corpo-de-bombeiros-e-do-samu-realizam-dificil-resgate-a-6-800-pes-na-trilha-da-serra-fina-mg/>>. Acesso em 23 de maio de 2021.

SECRETARIA ESTADUAL DE SAÚDE DO ESTADO DE MINAS GERAIS (SES-MG). Extrato do Termo de Cooperação Técnica nº 1964/2012. Diário do Executivo, Caderno 1, 2012.

### **AGRADECIMENTOS**

- Aos colegas da 2ª Cia de Operações Aéreas de Varginha-MG;
- Aos Comandantes das Cia de Operações Aéreas: Mj Fábio Alves Dias e Mj Nelson Santana Camargo;
- Aos colegas, em especial, que atuaram na missão descrita neste trabalho, a saber: Piloto Capitão João Bosco Lara Júnior, 2ª Sgt. Deusdet Moreira de Souza, 2º Sgt. Thiago de Oliveira Cruz Bueno; Dr. Márcio Antônio Rios e Enfermeira Camila Mendes dos Santos.
- A enfermeira Simone A. R. S. Junqueira pela participação no desenvolvimento deste estudo;
- Ao CISSUL/SAMU.



## **PACIENTES COM HIPERTENSÃO INTRACRANIANA (HIC) E SUAS PECULIARIDADES A SEREM CONSIDERADAS PARA UM TRANSPORTE AEROMÉDICO SEGURO**

Felipe Trevisan Matos NOVAK<sup>1</sup>, Michelle TAVERNA<sup>2</sup>, Andréa Mendes DE OLIVEIRA<sup>3</sup>, Alessandra Aparecida Tavares NEVES<sup>4</sup>

### **RESUMO**

A ausência ou demora no reconhecimento e tratamento da hipertensão intracraniana (HIC) pode levar a danos ou sequelas que poderão ser irreversíveis. O manejo assertivo de paciente neurologicamente comprometidos deve evitar complicações secundárias à hipóxia, isquemia e a própria Hipertensão Intracraniana (HIC). Este trabalho se trata de pesquisa bibliográfica, cujo objetivo foi encontrar na produção científica em bases de dados *Medical Literature Analysis and Retrieval System Online* (MEDLINE) - via *Pubmed*, sobre os cuidados essenciais no transporte de pacientes com HIC. A equipe deve ter atenção as pequenas alterações hemodinâmicas e para tal precisa de conhecimento, habilidade para correções bem como ter disponíveis materiais, equipamentos compatíveis com o voo e medicamentos específicos. Portanto a utilização de aeronaves para o transporte destes pacientes nos parece ser segura desde que sejam observados o bom planejamento e atendam as peculiaridades da vulnerabilidade neuro/hemodinâmica que os pacientes de HIC apresentam.

**Palavras-chave:** transporte aeromédico, hipertensão intracraniana (HIC).

### **INTRODUÇÃO**

Observando anatomicamente, o cérebro é um órgão de ocupação singular no corpo humano, está posicionado dentro de uma caixa óssea, mergulhado no líquido cefaloraquidiano (LCR) e com sangue circulante. A Pressão Intracraniana (PIC) é definida como a pressão exercida pelo cérebro, pelo sangue e pelo líquido e pode apresentar flutuações, por isso, sua pressão é definida como a pressão de um estado de equilíbrio em relação a atmosfera, sobre o qual se superpõe os componentes cardíaco e respiratório (COLLI, 1990).

De maneira geral, o autor aponta que as principais doenças responsáveis pelo aumento da PIC envolvem o crescimento de lesões que ocupam espaço na caixa craniana, obstrução da circulação liquórica (hidrocefalia), aumento de líquidos no

1. Médico de voo Helisul, Membro do Dep. de Neurociência da ABRAERO, Especialista em Transporte e Resgate Aeromédico pela Faculdade Inspirar, Curitiba, Paraná, Brasil. felipenovak@gmail.com

2. Enfermeira de Voo Helisul, 1º Ten da Força Aérea Brasileira, Presidente ABRAERO, Coordenadora do Dep. de Neurociência da ABRAERO. Curitiba, Paraná, Brasil. michelletaverna@hotmail.com

3. Médica de voo Helisul, Pós-graduanda em Transporte e Resgate Aeromédico da Faculdade Inspirar, Curitiba, Paraná, Brasil. andrea.oliveira80@hotmail.com

4. Enfermeira, Sargento no Centro de Atenção à Saúde (CAIS) da Força Aérea Brasileira Curitiba, Paraná, Brasil. aatneves@gmail.com

espaço intersticial e/ou intracelular cerebral (edema cerebral) e ingurgitamento venoso (aumento do volume sanguíneo intracraniano) (COLLI, 1990).

Em pacientes neurologicamente comprometidos, o manejo assertivo deve evitar complicações secundárias à hipóxia, isquemia e a própria Hipertensão Intracraniana (HIC). A ausência ou demora no reconhecimento desses fatores levará a danos ou sequelas que poderão ser irreversíveis (GUIMARÃES, *et al.* 2003).

Para GUERRIERO (2021), os pacientes com distúrbio neurológico e/ou neurocirúrgico, trazem preocupação para as equipes de voo, visto que os riscos de piora clínica e neurológica aumentam exponencialmente caso não se tenha planejamento e transporte adequados, o que poderá resultar na perda ainda maior de funções neurológicas, com sequelas irreparáveis e altos custos sociais.

## **METODOLOGIA**

Esse trabalho foi uma revisão bibliográfica acerca do transporte aéreo de pacientes com hipertensão intracraniana (HIC). Através da análise crítica e leitura sistemática de livros, sites e artigos científicos selecionados em buscas na base de dados *Medical Literature Analysis and Retrieval System Online* (MEDLINE) via *Pubmed*, utilizando as palavras-chave: *intracranial hypertension*, *aerospace medicine*, e de bases de dados epidemiológicos como DATASUS. O período do material considerado foi de 1990 a 2021.

## **RESULTADOS E DISCUSSÕES**

Segundo a doutrina de Monro-Kellie, o volume total do compartimento intracraniano deve ser constante devido a estrutura óssea rígida do crânio. Esse volume é preenchido pelo parênquima cerebral (cerca de 80% do volume), pelo líquido (cerca de 5-10%) e por sangue intravascular (aproximadamente 8-12%). Se ocorrer aumento de volume de um dos componentes, deverá haver redução dos outros para manter a pressão intracraniana (PIC) constante – em 10-15mmHg – e permitir adequada perfusão do tecido encefálico (HALL, 2011). Portanto, se estivermos frente a uma hemorragia intracraniana volumosa, com acréscimo de mais um conteúdo ao espaço intracraniano, o volume de líquido e de sangue intra-arterial tendem a diminuir para que a PIC se mantenha estável. Porém existe um limite para estes mecanismos e, a partir

dele, a pressão arterial eleva-se para vencer o aumento da PIC e manter um gradiente entre as pressões arterial e venosa – pressão de perfusão cerebral (PPC) (HALL, 2011).

Para o diagnóstico adequado são necessários exames de alto custo como tomografia computadorizada, ressonância magnética, angiografia cerebral, Doppler transcraniano e eletroencefalograma, no Brasil disponíveis em grandes serviços, o que leva a impreterível urgência na transferência desses pacientes para locais especializados de diagnóstico e tratamento (HERTELENDY *et al.*, 2011).

Baseado nessas prerrogativas compreende-se que o transporte aeromédico de pacientes com HIC a estes centros deva ser feita de maneira rápida e segura de modo a possibilitar que o tratamento seja instituído o mais precocemente possível. Uma das modalidades de transporte mais eficientes para este fim é o transporte aéreo, porém, quando utilizado, o paciente poderá estar sujeito a determinadas variáveis de podem agravar o seu quadro clínico.

Quando se fala em pacientes com comprometimento neurológico, os trabalhos apontam alguns cuidados indispensáveis para maior estabilidade durante o transporte pelo modal aéreo, dentre eles: 1) Cuidado no posicionamento do paciente dentro da aeronave; 2) Elevação da cabeceira do leito em 30°, 3) Monitoramento contínuo do paciente; 4) Preferência pelo uso de pista longa; e 5) Redução de manobras bruscas em voo com aceleração e desaceleração suaves da aeronave. O conjunto de tais medidas permite que o transporte destes pacientes seja feita de forma segura para centros especializados de tratamento (GUERRIERO 2021).

Para HERTELENDY *et al.* (2011), os requisitos mínimos para o transporte aéreo incluem, além das descritas: 1) Manejo adequado as vias aéreas, considerando a intubação e manutenção PCO<sub>2</sub> entre 25 à 35 mmHg quando em ventilação mecânica. Com reavaliação das funções respiratórias e suplementação de oxigênio conforme necessário; 2) Drogas como manitol e/ou diuréticos osmóticos, corticoides como dexametasona, anticonvulsivantes como diazepam, midazolam, fenitoína e carbamazepina, soluções salinas e glicose devem estar disponíveis para o manejo de intercorrências; 3) Monitorização rigorosa da pressão arterial, com manutenção de níveis inferiores a 150 mmHg de pressão arterial sistólica; 4) Acessos venosos prévios; 5) Checagem da temperatura corporal; e 6) Monitorização das funções

neurológicas. Ressalta ainda a importância de ofertar no mínimo as condições presentes na assistência da origem e por isso considerar equipamentos compatíveis com manejo de monitorização de paciente neuro-crítico como ventilador mecânico com diferentes modos ventilatórios, monitor multiparamétrico com módulos que permitam realizar: monitorização cardíaca, monitorização da pressão não invasiva, oximetria de pulso, capnografia, temperatura, pressão intracraniana (PIC); e bombas infusoras em quantidade suficiente que garantam a manutenção de acessos venosos e a infusão adequada de drogas durante todo o transporte (HERTELENDY *et al.*, 2011).

### **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O aumento da pressão intracraniana necessita de investigação e tratamento em centros com estrutura adequada. Para isso, algumas vezes os pacientes precisam ser transportados por aeronaves.

Nessa modalidade de transporte, os pacientes são submetidos a estressores de voo como forças acelerativas, hipóxia, variações de pressão e temperatura entre outros. Em pacientes com HIC a equipe deve ter atenção as pequenas alterações hemodinâmicas e, para tal, precisa de conhecimento e habilidade para corrigi-las bem como disponibilidade de materiais, equipamentos compatíveis com o voo e medicamentos específicos.

Portanto a utilização de aeronaves para o transporte destes pacientes nos parece ser segura desde que sejam observados o bom planejamento e atenção às peculiaridades da vulnerabilidade neuro/hemodinâmica que os pacientes de HIC apresentam.

A revisão das bases de dados nos forneceu informações a respeito das patologias causadoras da HIC em si, porém o transporte aéreo ainda merece atenção e maiores discussões, visto suas limitadas publicações.

## REFERÊNCIAS

COLLI BO. Hipertensão intracraniana: Fisiopatologia, diagnóstico e tratamento. jbncc [Internet]. 6º de agosto de 2018 [citado 11º de junho de 2021];2(01):30-9. Disponível em: <https://jbncc.emnuvens.com.br/jbncc/article/view/1587>. acessado em 12 março 2021.

GUERRIERO, MP. Transporte e resgate aeromédico em patologias neurológicas. In: SUEOKA,JS. FREIXO, JAA; e TAVERNA M. Transporte e Resgate Aeromédico. Guanabara Koogan. Rio de Janeiro, 2021.

GUIMARÃES, JI, et al. Diretriz de doença cardiovascular e viagem aérea: noções de transporte aeromédico, [Internet]. De 11 de Dezembro de 2003. Disponível em: <http://publicacoes.cardiol.br/consenso/2003/site/049.pdf>, acessado em 12 março 2021.

HALL JE. Efeitos das forças de aceleração sobre o corpo em fisiologia aeroespacial. Guyton & Hall - Tratado de fisiologia médica. Ed. 12. Editora Elsevier. 2011.

HERTELENDY *et al.* Neurologic emergencies. In: Critical Care Transport. Jones and Bartlett Publishers. Massachusetts, 2011.

## **PERFIL DOS PACIENTES ATENDIDOS POR UM SERVIÇO DE TRANSPORTE AEROMÉDICO INTER-HOSPITALAR PRIVADO NO ANO DE 2020 DURANTE A PANDEMIA DE COVID-19**

Anna Carolina BAJLUK<sup>1</sup>, Ana Paula C. CAVALCANTE<sup>2</sup>, Júnia SUEOKA<sup>3</sup>

### **RESUMO**

**Objetivo:** Identificar o perfil dos pacientes atendidos por um serviço de transporte aeromédico privado do estado de São Paulo durante a pandemia. **Método:** Estudo descritivo, de natureza exploratória, do perfil epidemiológico dos pacientes atendidos pelo serviço de transporte aeromédico, no período de 23 de janeiro de 2020 a 31 de dezembro de 2020. Foram utilizados dados dos prontuários, contendo as variáveis: sexo, idade, cidade de origem, cidade de destino, diagnóstico, dados referentes a hemodinâmica, tipo de suporte ventilatório e características da ventilação mecânica. **Resultados:** No período estudado, foram registrados 69 pacientes atendidos pelo serviço, sendo 54 (78%) do sexo masculino e 15 (24%) do sexo feminino. A faixa etária predominante foi a compreendida acima dos 50 anos. Em relação ao diagnóstico 86% tinham o diagnóstico de COVID-19, destes 36 (54,5%) estavam intubados. As cidades situadas no sudeste foram as principais cidades de origem e São Paulo capital (96,9%) a principal cidade destino. **Conclusão:** O perfil de pacientes atendidos pelo serviço de transporte aeromédico corresponde ao sexo masculino, com idade acima dos 50 anos, atendidos devido principalmente a doenças do aparelho respiratório, com diagnóstico de COVID-19 e intubados. O período de maior ocorrência dos transportes se deu entre os meses de Outubro a Dezembro de 2020.

**Palavras-chave:** Transporte aeromédico; Resgate aéreo; Transporte Inter hospitalar.

1. Fisioterapeuta especialista em Cardiorrespiratória, Mestre em Fisioterapia em Terapia Intensiva adulto, Fisioterapeuta de transporte aeromédico da Alljet táxi aéreo. Email: carolbajluk@gmail.com

2. Fisioterapeuta, Especialista em Terapia Intensiva pediátrica e Neonatal; Fisioterapeuta de transporte aeromédico da Alljet táxi aéreo. Email: apaula.ccf@gmail.com

3. Médica cirurgia geral, especialista em clínica médica e habilitação em medicina de emergência. Coordenadora médica de voo da Alljet, Médica aeronavegante do Comando de Aviação da Polícia Militar do estado de São Paulo (CAvPM) pelo GRAU Resgate SP. Email: jsueoka@yahoo.com.br

## **INTRODUÇÃO**

O transporte aeromédico é uma opção de salvamento confiável e bem estabelecida para transferências ágeis de pacientes para centros de prestação de cuidados de saúde (SLAVIEIRO et al., 2017). A atual pandemia de COVID-19 destaca os desafios que os serviços aeromédicos enfrentam ao transportar pacientes altamente infecciosos por várias horas em espaços fechados. Estudos recentes evidenciam que há queda na mortalidade principalmente quando a tripulação conta com profissionais de nível médico capacitados, treinados e experientes na assistência a pacientes graves (ALBRECHT, 2020; FUIM, 2016).

Reconhecer o perfil dos pacientes aero removidos propiciaria a equipe médica a corporificar uma assistência cada vez mais assertiva. É evidente, considerando o contexto atual, a grandeza do território nacional e a heterogeneidade de recursos disponíveis que esse tipo de remoção, ainda recente em nosso país, tenha crescimento importante durante a pandemia por COVID-19 (GUPTA, 2020; FUIM, 2016; RADJDL, 2011).

Tendo em vista a escassez de literatura nacional específica no que tange ao transporte aeromédico e o aumento da procura pelo serviço, percebe-se a importância de se traçar o perfil epidemiológico destes pacientes, possibilitando a verificação de suas características bem como limitações técnicas e operacionais, contribuindo com a melhoria da gestão e a qualificação das equipes de saúde envolvidas nesse sistema (GUPTA, 2020). Diante do exposto, o estudo tem o objetivo de apresentar o perfil epidemiológico dos pacientes atendidos por um serviço de transporte aeromédico no ano de 2020 durante a pandemia de COVID-19.

## **METODOLOGIA**

Estudo descritivo, de natureza exploratória, com delineamento transversal e abordagem quantitativa do perfil epidemiológico dos pacientes atendidos pelo serviço de transporte aeromédico privado do estado de São Paulo, no período de 23 de janeiro de 2020 a 31 de dezembro de 2020. Foram utilizados dados dos prontuários, considerando-se as variáveis: sexo, idade, cidade de origem, cidade de destino, diagnóstico, dados referentes a hemodinâmica, tipo de suporte ventilatório e características da ventilação mecânica invasiva.



## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram analisados 69 prontuários de pacientes atendidos durante o ano de 2020. Predominaram pacientes do sexo masculino (78,8%) e idosos (60%). Em relação ao diagnóstico, 86,9% tinham como diagnóstico principal COVID-19 (tabela 1). Em relação ao tipo de suporte ventilatório, 54,4% estavam intubados, 18,2% em uso de máscara não-reinalante e 6% traqueostomizados.

Tabela 1. Características da amostra (n = 69) e distribuição de frequências absoluta e relativa para as variáveis idade, sexo e diagnóstico.

| <b>Idade (anos)</b>                            |                     |                         |
|------------------------------------------------|---------------------|-------------------------|
| Média (dp): 63 ± 17,35; Mínima: 10; Máxima: 91 |                     |                         |
|                                                | Frequência Absoluta | Frequência Relativa (%) |
| Até 10                                         | 1                   | 1,45                    |
| De 11 a 20                                     | 0                   | 0                       |
| De 21 a 30                                     | 2                   | 2,9                     |
| De 31 a 40                                     | 4                   | 5,79                    |
| De 41 a 50                                     | 4                   | 5,79                    |
| De 51 a 60                                     | 17                  | 24,63                   |
| De 61 a 70                                     | 16                  | 23,18                   |
| De 71 a 80                                     | 13                  | 18,84                   |
| De 81 a 90                                     | 11                  | 15,94                   |
| Acima de 90                                    | 1                   | 1,45                    |
| <b>Sexo</b>                                    |                     |                         |
| Masculino                                      | 54                  | 78,26                   |
| Feminino                                       | 15                  | 24,74                   |
| <b>Diagnóstico</b>                             |                     |                         |
| Covid-19                                       | 60                  | 86,9                    |
| Outros                                         | 9                   | 13,1                    |

A cidade de São Paulo foi o principal destino dos vôos (96,9%). Em relação a origem, das 37 cidades distintas onde o serviço foi solicitado, o maior número partiu da região Sudeste, com 30,43% das solicitações, seguida das regiões Norte e Sul (figura 1).



Figura 1. Distribuição absoluta e relativa dos 69 atendimentos por regiões do Brasil.

Em relação a distribuição mensal dos atendimentos realizados no ano de 2020, o pico se deu entre os meses de Outubro a Dezembro de 2020, coincidindo a fase de crescimento exponencial da pandemia (tabela 2).

Tabela 2. Distribuição mensal dos 69 atendimentos realizados no ano de 2020, desde 23/01/2020 até 31/12/2020.

| Mês      | Frequência Absoluta | Frequência Relativa |
|----------|---------------------|---------------------|
| Janeiro  | 1                   | 1,44                |
| Abril    | 1                   | 1,44                |
| Maio     | 3                   | 4,34                |
| Junho    | 6                   | 8,69                |
| Julho    | 8                   | 11,59               |
| Agosto   | 6                   | 8,69                |
| Setembro | 2                   | 2,9                 |
| Outubro  | 15                  | 21,73               |
| Novembro | 11                  | 15,94               |
| Dezembro | 16                  | 23,18               |

## CONCLUSÃO

O perfil de pacientes corresponde ao sexo masculino, com idade acima dos 50 anos, atendidos devido a causas clínicas, principalmente doenças do aparelho respiratório, e com diagnóstico de COVID-19 confirmado. O período de maior ocorrência foi entre os meses de outubro a dezembro de 2020, sendo a região sudeste principal origem e São Paulo a principal cidade de destino. O estudo demonstrou que o paciente atendido em um serviço de transporte aeromédico privado apresenta um perfil muito próprio, porém representativo se comparado ao padrão de morbimortalidade de nosso país na atual pandemia por COVID-19.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. SLAVIERO, Raffael Sehn et al. Perfil Epidemiológico dos pacientes atendidos no período de 2014 a 2016 pelo serviço de Transporte Aeromédico Interhospitalar vinculado ao Consórcio Intermunicipal SAMU Oeste, como parte integrante da Rede Paraná Urgência. Revista Thêma Et Scientia, Paraná, v. 7, n. 2, p.206-222, jul. 2017
2. LACERDA, M. A.; CRUVINEL, M. G. C.; SILVA, W. V. Transporte de pacientes: intrahospitalar e inter-hospitalar. 2016. Disponível em <http://www.pilotopolicial.com.br/Documentos/Artigos/Transportehospitalar.pdf>,
3. ALBRECHT, Knapp J, Theiler L, Eder M, Pietsch U. Transporte de COVID-19 e outros pacientes altamente contagiosos por helicóptero e ambulância aérea de asa fixa: uma revisão narrativa e experiência do resgate aéreo suíço Rega. Scand J Trauma Resusc Emerg Med. 14 de maio de 2020
4. FUIM, E. F. Perfil dos pacientes atendidos em um serviço de transporte aeromédico privado. Sínteses: Revista Eletrônica do SimTec, Campinas, SP, n. 6, p. 222–222, 2016.
5. GUPTA, N, Ish P, Kumar R, Dev N, Yadav SR, Malhotra N, Agrawal S, Gaind R, Sachdeva H, Covid Working Group OMOTSH. Evaluation of the clinical profile, laboratory parameters and outcome of two hundred COVID-19 patients from a tertiary centre in India. Monaldi Arch Chest Dis. 2020
6. RAJDL, E. Aerotransporte: Aspectos básicos y clínicos. Rev. Med. Clin. Condes., 2011; 22(3) 389-396. Disponível em [http://www.clc.cl/clcprod/media/contenidos/pdf/MED\\_22\\_3/389-396-drrajdl.pdf](http://www.clc.cl/clcprod/media/contenidos/pdf/MED_22_3/389-396-drrajdl.pdf)
7. GOH KJ, Wong J, Tien JC, Ng SY, Wen SD, Phua GC, et al. Preparing your intensive care unit for the COVID-19 pandemic: practical considerations and strategies. Crit Care. 2020

## **PROCESSO DE CAPACITAÇÃO DO OPERADOR DE SUPORTE MÉDICO (OSM) PARA PROCEDIMENTO DE SALVAMENTO EM ALTURA (SALT)**

BENDER, Nádia<sup>1</sup>; SILVA, Rômulo do Nascimento<sup>2</sup>; ROSA, Alexsandro Marcos<sup>3</sup>; SAFE, Jorge Costa<sup>4</sup>.

### **RESUMO**

No universo atual das operações de resgate, os operadores de suporte médico (OSM) estão cada vez mais presentes nas equipes de salvamento em altura (SALT) com emprego de aeronaves. Este estudo teve como objetivo descrever o processo de capacitação dos operadores de suporte médico (OSM) de um serviço aeromédico do oeste catarinense em procedimentos de SALT. A metodologia utilizada foi um estudo de caso exploratório descritivo, com instrumento de coleta de dados a observação participante e análise documental do Manual de Operação Padrão (MOP) institucional. O processo de capacitação respeita o perfil técnico-operacional dos profissionais e é composto por etapas inter-relacionadas, iniciando pelo contexto teórico, perpassando pela parte técnico-prática até a simulação realística de resgates, objetivando tornar o OSM apto para a prática de SALT, sempre estimando pela segurança da operação. Constatou-se que a presença do OSM no contexto do SALT acarreta em inúmeros aspectos positivos para salvamento das vítimas, porém, como existem singularidade e especificidades dentro do procedimento em diferentes instituições, este deve ser devidamente capacitado e treinado para que se mantenha a segurança operacional dentro do aceitável.

**Palavras-chave:** Processo de capacitação, Resgate Aeromédico, Salvamento em Altura.

### **INTRODUÇÃO**

O emprego de aeronaves em operações de resgate vem sendo implementado historicamente na prática de salvamento, a Guerra do Vietnã foi um marco importante no desenvolvimento dessa plataforma de resgate, na ocasião, eram utilizados helicópteros tripulados por dois pilotos, um médico e um tripulante (FRAME, 2017). Cardoso et al (2014), enfatizam que fatores como horário do dia, trânsito, distribuição das ambulâncias e local para onde o paciente será encaminhado, influenciam diretamente no tempo de atendimento pré-hospitalar, pois buscam estabelecer um tratamento eficaz no menor intervalo de tempo possível, aliando, possibilidade de acesso à vítima, tratamento inicial e transporte rápido, utilizando para isso o emprego de aeronaves.

---

1 Enfermeira do Serviço de Atendimento e Resgate Aeromédico - SARA.

2 Agente de Polícia Civil de Santa Catarina operador aerotático. (SAERFRON)

3 Médico Coordenador do Serviço de Atendimento e Resgate Aeromédico - SARA.

4 Agente de Polícia de Santa Catarina piloto do Serviço Aeropolicial de Fronteira (SAERFRON)

No universo atual das operações de resgate, os operadores de suporte médico (OSM) estão cada vez mais presentes nas equipes. A operação aeromédica é permeada de inúmeras especificidades que exige um preparo diferenciado da equipe médica, principalmente no âmbito de salvamento em altura (SALT) que requer um processo de capacitação ainda mais específico. Gonzaga Jr. et al (2017), descreve que o resgate de Salvamento em Altura, consiste na remoção de pessoas, animais e/ou bens dos mais variados sinistros ou calamidades, com a finalidade de salvaguardar sua integridade física, psíquica tornando esse procedimento altamente especializado, exigindo dos socorristas um amplo conhecimento profissional.

Ainda que alguns procedimentos médicos estejam limitados devido à segurança operacional no SALT, a presença do OSM nessa modalidade de resgate pode contribuir positivamente no atendimento da vítima, através de cuidados prestados ainda no local da ocorrência e junto com o resgatista, avaliar e decidir a melhor forma de remoção da mesma. No entanto, a atuação do OSM somente será eficaz e positiva nessa modalidade de resgate, se esse operador passar por um processo de capacitação minucioso, regrado e constante para que este atue de forma segura, minimizando os riscos da operação. Freixo (2012) descreve que para a execução de Operações Aeromédicas, são necessárias inúmeras ações preparatórias, objetivando cumprir a missão dentro de um nível aceitável de segurança operacional, respeitando os procedimentos operacionais padrão, o regramento de treinamentos específicos e um constante gerenciamento de risco durante a execução dos voos.

Diante do exposto, o objetivo geral desse estudo é descrever o processo de capacitação dos operadores de suporte médico (OSM) de um serviço aeromédico do oeste catarinense com procedimentos de Salvamento em Altura (SALT), para alcance do objetivo supracitado foram delineados três objetivos específicos: identificar o perfil técnico-operacional da equipe médica; caracterizar as especificidades e particularidades da operação; e por fim discorrer sobre a atuação do OSM no cenário.

## **METODOLOGIA**

Para a obtenção do objetivo proposto, foi realizado um estudo de caso do tipo exploratório descritivo, que conforme Yin (2015) é uma investigação empírica que

investiga um fenômeno contemporâneo dentro de seu contexto de vida real. O instrumento de coleta de dados foi a observação participante e a análise documental do MOP institucional referente ao processo de capacitação de OSM de um serviço de atendimento e resgate aeromédico do oeste catarinense.

## **RESULTADOS E DISCUSSÕES**

O perfil técnico - operacional dos OSMs do Serviço consiste em uma equipe de médicos e enfermeiros com ampla experiência em atendimento pré-hospitalar e suporte avançado de vida. A carga horária semanal dos profissionais não permite que o regime seja de dedicação exclusiva. Para compor a equipe, inicialmente foram submetidos a um Curso Prático de Adaptação em Aeronave e Resgate Aeromédico e mensalmente são submetidos a um cronograma de treinamento.

Em relação ao processo de capacitação, é muito importante considerar que o processo de formação do Operador Aerotático é distinto da formação do Operador de Suporte Médico e isso implica diretamente no processo de capacitação e treinamento da equipe médica.

Portanto, Nascimento (2017) descreve no Manual de Operação Padrão (MOP) Institucional do estudo, que dentre as peculiaridades que compõe a estrutura da técnica vertical, está a importância da padronização de procedimentos e a segurança na aplicação das técnicas repassadas. Ademais, o processo de Capacitação de SALT do OSM, respeita perfil técnico-operacional desse profissional, sistematizando o desenvolvimento da habilitação nesse tipo de resgate por meio de etapas inter-relacionadas que compreendem desde o contexto teórico, perpassando pela parte técnico – prática e só a partir de então a sequência prevê a simulação realística de situações de resgate. Paralelo a esse processo ocorrem cronograma de treinamentos periódicos para massificação dos processos. Conforme Nascimento (2017) existe diversos estilos e forma de aplicar a técnica vertical, na capacitação da unidade se atenta somente aos estilos negativos, guiado e de resgate, os quais acabarão se fundindo, pela singularidade de fazer parte das ações.

O processo de capacitação do OSM em salvamento em SALT, nunca se encerra, porém ao término da segunda etapa, a equipe de instrutores possuem elementos suficientes para tornar o operador apto ou não para prosseguir para a terceira etapa, ao final desta, a equipe de instrutores analisam se o profissional da

equipe médica tem condições de atuar nesse tipo de operação sem oferecer riscos adicionais à atividade.

A presença do médico na cena pode ser um dos fatores que justifica a utilização do resgate aeromédico e os estudos evidenciaram um aumento na chance de sobrevivência dos pacientes atendidos durante o resgate, quando comparado ao atendimento terrestre (ENCARNAÇÃO, ET AL 2014). Sendo assim, Nascimento (2017) ressalta que no procedimento sempre que necessário e possível o Médico(a) e Enfermeiro(a) devem realizar a descensão antes do Segundo Operador Resgatista, salvo por motivos que envolvem a segurança dos membros da equipe. A ordem de descensão será proposta na ordem descrita: primeiramente o médico(a) e em sequência a(o) enfermeira(o). Esta decisão só será subjugada, caso o Fiel decida pelo contrário; com fundamentação baseada na segurança de voo/operação, situação emocional e aptidão técnica dos integrantes da equipe médica.

Por fim, quanto a presença do OSM no cenário, o acesso acontecerá conforme as condições e necessidades avaliadas pelo Operador Aerotático/Resgatista. Com relação a qual OSM realizará a descensão, será considerado o critério de segurança técnica do operador, geralmente definido entre os membros da equipe médica. A respeito dos procedimentos médicos realizados na cena, serão implementadas as intervenções que possam contribuir para a melhor assistência possível, porém sem comprometer a segurança da operação.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Verificou-se que o OSM está cada vez mais presente nas equipes de resgate, este evento tem inúmeros aspectos positivos, desde que esse profissional esteja muito bem treinado e seguro para atuar nesse tipo de atendimento visando sempre a segurança operacional. O processo de capacitação deve respeitar o perfil técnico – operacional da equipe médica e seguir um roteiro organizado pautado no Manual de Operações (MOP) institucional. A presença OSM no cenário será apropriada quando o Operador Aerotático/Resgatista entender que a vítima se beneficiará de intervenções médicas *in loco*, prestando a melhor assistência possível dentro do que a segurança operacional permite. Por fim, as referências bibliográficas com experiências das equipes médicas em salvamento em altura (SALT) ainda é escassa, sugere-se mais estudos e registros dessa prática no contexto aeromédico.



## REFERÊNCIAS

CARDOSO, Ricardo Galesso; FRANCISCHINI, Carina Fontana; RIBERA, Jorge Michel; VANZETTO, Ricardo ; FRAGA, Gustavo Pereira. Resgate aeromédico a traumatizados: experiência na região metropolitana de Campinas, Brasil. **Revista do Colégio Brasileiro de Cirurgiões**. Jul 2014; Vol. 41(4): pp. 236-244 .

ENCARNAÇÃO, Paula Soares; MELO, Maria Manuela; LAGE, Maria Isabel. A Pessoa em Situação Crítica Helitransportada: história do passado recente e panorama atual. **Revista de Enfermagem Referência**. Coimbra , v. IV, n. 2, p. 171-183, jun. 2014 .Disponível em <[http://scielo.pt/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S087402832014000200018&lng=p&t&nrm=iso](http://scielo.pt/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S087402832014000200018&lng=p&t&nrm=iso)>. Acesso em: 22 jul. 2021.

FRAME Carson. **Modernas práticas de resgate aeromédico tiveram suas origens na Guerra do Vietnã**. Disponível em: <<https://www.resgateaeromedico.com.br/modernas-praticas-de-resgate-aeromedico-tiveram-suas-origens-na-guerra-do-vietna/>> Acesso em: 21 jul 2021.

FREIXO José Alexander de Albuquerque. **Segurança de voo em Operações de Resgate Aeromédico do GRPAe/SP**. Disponível em: <<https://www.pilotopolicial.com.br/seguranca-de-voo-em-operacoes-de-resgate-aeromedico-do-grpaesp/>> Acesso em: 21 jul 2021.

GONZAGA Jr. Hélio Loyola; CARDOSO Eduardo Campos; REIS Sayro Geane Oliveira dos. **Manual Operacional de Bombeiros Salvamento em Altura**. Goiânia: Secretaria Geral do CBMGO, 2017, 334 p.

NASCIMENTO, Rômulo. **Manual Operacional Padrão – MOP. Resgate em Altura – Aeronave Policial**. Chapecó, Serviço Aeropolicial de Fronteira – SAERFRON 2021. 52 p.

YIN, Robert K. **Estudo de Caso: planejamento e métodos**. 5 Edição. Porto Alegre, Bookman, 2014. 320p.

## **RESGATE AEROMÉDICO EM LOCAL DE DIFÍCIL ACESSO UTILIZANDO TÉCNICA DE *MCGUIRE***

Simone Alessandra Rodrigues Silveira JUNQUEIRA<sup>1</sup>; Camila Mendes dos SANTOS<sup>2</sup>; Felipe MUNIZ<sup>3</sup>; Lucas Lacerda PEREIRA<sup>4</sup>

### **RESUMO**

O atendimento emergencial é uma das etapas essenciais no salvamento de vítimas em locais de difícil acesso. Garantir uma boa triagem na fase inicial é um dos desafios aeromédicos para empenho adequado de equipes especializadas como Operadores de suporte médico (OSM) e Operadores Aerotáticos (OAT). Este estudo tem por objetivo apresentar a atividade aeromédica desenvolvida durante resgate de vítima em local de difícil acesso, por extração vertical com cordas conhecida como McGuire. Trata-se de um relato de experiência vivenciado pelos Operadores Aerotáticos e Operadores de Suporte Médico, da 2ª Companhia de Operações Aéreas do Batalhão de Operações Aéreas (BOA) de Minas Gerais. O resgate aeromédico é uma atividade que exige equipes capacitadas e especializadas nas diversas atividades inerentes ao atendimento.

**Palavras-chave:** Resgate Aéreo; Emergência; Trabalho de Resgate

### **INTRODUÇÃO**

Sabemos que a sobrevivência de vítimas de trauma está diretamente relacionada aos primeiros cuidados e ao tempo que é submetido ao tratamento definitivo. Em se tratando de vítimas em locais de difícil acesso muitas vezes, além da corrida contra o tempo precisamos também de um planejamento meticuloso da operação, envolvendo diversas equipes de atendimento, tanto para apoio de solo quanto pela impossibilidade de realizar o salvamento através de aeronaves (CARDOSO, 2014).

Em Minas Gerais a Secretaria Estadual de Saúde (SES) juntamente com Corpo de Bombeiros (CBMMG) assinaram um termo de Cooperação técnica em 2012 e, criaram o Suporte Avançado Aéreo de Vida (SAAV), com o emprego de aeronaves do CBMMG, para auxílio e apoio na prestação de serviços em resgate e transporte aeromédico, com equipes especializadas no *Crew Resource Management* (CRM).

As operações aeromédicas são normatizadas por legislações específicas, advindas do Comando da Aeronáutica através Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC) (ANAC, 2019; MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2002).

---

<sup>1</sup> 2ª Enfermeiras pós graduadas em Enfermagem Aeroespacial e Urgência e Emergência, Terapia Intensiva, atuam na 2ª COA do BOA;

<sup>2</sup> 2º Sargento do CBMMG, Operador Aerotático na 2ª COA do BOA;

<sup>4</sup> Médico pós-graduado em Urgência e Emergência e Medicina Intensiva, atuou na 2ª COA do BOA.

O atendimento pré-hospitalar na atividade aeromédica requer planejamento constante, permanente e dinâmico, onde a melhor estratégia no amparo a vítima em estado crítico é baseada em três pilares: o melhor recurso através de boa triagem, processos assistenciais bem definidos para as equipes aeromédicas, melhores práticas médicas focadas em tomadas de decisão.

As equipes do SAAV realizam a triagem das solicitações otimizando e filtrando as informações como distância, localização exata, unidades terrestres de apoio, dentro de sua jurisdição, considerando as condições obrigatórias do acionamento entre nascer e pôr-do-sol e condições visuais de voo.

Haja vista as atividades ao ar livre e, a busca por locais inóspitos e cachoeiras, que atrai anualmente inúmeros turistas, entusiasmados principalmente pela procura por ambientes montanhosos característicos do perfil geográfico do Sul de Minas, propício para prática de esportes e lazer e, os riscos e incidentes envolvendo vítimas nesses locais também aumentaram, logo, tornou-se imprescindível a preparação de equipes especializados com mapeamento de locais críticos, como o SAAV, visando a otimização do tempo e recursos, tanto no planejamento como na execução do resgate (ARAUJO, LUZ, JUNIOR, 2021; NETTO, 2013).

Assim, como o emprego da prática em operações de helicópteros com carga externa, com a técnica McGuire, cuja operação regulamentada pelo Departamento de Aviação Civil (DAC); essa técnica trata-se do lançamento dos tripulantes por cordas, perfazendo-se do rapel para a descida (infiltração) e, seguido na exfiltração, com içamento e deslocamento do tripulante e da vítima por cordas, varia-se o comprimento conforme a missão como sistema seguro de fixação, em que garanta a integridade e proteção total à vítima (ALVES, 2014; CAMARGO, et. al, 2017).

O objetivo deste artigo é relatar a experiência do SAAV na 2ª Companhia de Operações Aéreas (COA) na operação de resgate em local de difícil acesso em cachoeira, com emprego da técnica de *McGuire* no Sul de Minas Gerais.

## **METODOLOGIA**

Trata-se de um relato de experiência vivenciada pela equipe SAAV composta por Operadores de suporte médico (OSM) e Operadores Aerotáticos (OAT) da 2ª COA do Batalhão de Operações Aéreas (BOA) situado em Varginha-MG. Para o embasamento teórico que subsidiou a prática e a construção deste relato utilizou-se

referências bibliográficas do acervo dos autores e buscas nas seguintes bases on-line: Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS), Biblioteca Eletrônica Científica Online (SCIELO), através da combinação entre si dos seguintes descritores: “Resgate Aéreo”, “Trabalho de Resgate” e “Emergência pré-hospitalar”, com publicações de 2010 a 2021.

## RELATO DE EXPERIÊNCIA

Pedralva é um município situado na serra da Mantiqueira Sul de Minas Gerais, entre a Serra da Pedra Branca e a Pedra do Paredão, com topografia acidentada, rodeada por montanhas com muita procura para prática de esporte e ecoturismo, com altitudes que variam de 900 a 1900 metros (PEDRALVA, 2021).

Assim, no dia 7 de setembro de 2020 por volta das 15h40min recebemos uma solicitação de apoio, para vítima em local de difícil acesso na mata, com queda em cachoeira cerca de 15 metros, na zona rural desde município. Em contato com o solicitante realizou-se a triagem por informações precisas, tratava-se de um jovem de 14 anos no momento do acionamento inconsciente, nessa oportunidade obteve-se sua uma geolocalização pelo *whatsapp* no telefone funcional da COA, além de informações em tempo real das condições de mais uma vítima.

A equipe realizou um *briefing* rápido, optou-se pela possibilidade de extração da vítima por técnicas de carga externa, com *check-list* de equipamentos para salvamento inserindo na aeronave como maca *sked*, triângulo de resgate e *sling*, cordas de rapel. A tripulação composta por piloto, dois OAT e dois OSM decolaram às 16h50min para o local, à 39 milhas de Varginha.

As 17h20min a equipe chega ao local, conhecido com cachoeira do Alecrim, no voo de reconhecimento não foi possível visualizar as vítimas por ser local de mata fechada, a equipe então, deslocou para local aberto próximo a residências em zona rural, com a informação dos transeuntes; os OSM e um OAT deslocaram por solo em mata fechada, terreno escorregadio, levando os equipamentos, mochilas e cilindro de oxigênio, para as primeiras respostas médicas. O piloto e o segundo OTA permaneceram na aeronave preparando os equipamentos para a carga externa.

Ao chegar no local, a equipe deparou-se, com um jovem de 14 anos em parada cardiorrespiratória (PCR), com sinais evidentes de óbito após queda de 15 metros nas corredeiras e, uma segunda vítima, mulher, 46 anos que havia tentado alcançar

o menor durante a queda e acabou caindo de menor altitude, porém com ferimentos. Apresentava hipotermia, palidez, ferimento de grande extensão em membro superior direito sem sangramento ativo e entorse de tornozelo direito com grande edema, iniciado protocolo de atendimento pré-hospitalar com base no *Prehospital Trauma Life Support* (PHTLS) e protocolos institucionais. Os sinais vitais apresentavam-se estáveis e o nível de consciência conforme escala de coma de Glasgow pontuou escore 15. Após a avaliação e a dificuldade em caminhar na mata fechada transportando a vítima, optou-se por extração dessa pela técnica de *McGuire*.

O OAT que acompanhou os OSM retornou à aeronave e realizou *briefing* com a equipe sobre as possibilidades de extração a partir do local da vítima. A aeronave de prefixo PT-SUS AS350, decolou ao local, onde OAT em carga externa foi infiltrado no ponto com apoio da equipe de OSM. A aeronave permaneceu no pairado enquanto era instalado o triângulo de salvamento na vítima e a mesma era clipada na segurança junto ao OAT para extração, após ambos estarem em condições e no ponto definido, a aeronave iniciou a subida até que estivesse totalmente livre das copas de árvores no local e transportou a vítima para local de pouso onde uma Unidade de Suporte Básico (USB) e ambulância sanitária aguardava para dar continuidade ao atendimento e transporte ao hospital mais próximo. A outra vítima em óbito foi removida com maca *sked* após liberação da perícia policial no local.

Figura 1- Local do atendimento (Instalação Triângulo, município de Pedralva - MG, 2020)



Fonte: Corpo de Bombeiros de Minas Gerais (2020).

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A atividade de busca e salvamento em locais de difícil acesso deve se amparar aos preceitos de alta excelência do atendimento (ARAÚJO, LUZ, JUNIOR, 2021), faz-se necessário equipes especializadas, com condições físicas e psicológicas para atuar com competência e assertividade com fatores estressantes que missões neste nível geram e dispor de equipamentos e materiais necessários para cumprir a missão com êxito, visando sempre os pressupostos da segurança de voo.

## REFERÊNCIAS

AGÊNCIA NACIONAL DE AVIAÇÃO CIVIL (ANAC). Regulamento Brasileiro de Aviação Civil N. 90, de 12 de abril de 2019.

ARAUJO, L. I.; LUZ, R. M.; JUNIOR, A. R. I. Planejando uma operação de resgate em montanha. Revista Exército Brasileiro. Disponível em: <<http://ebrevistas.eb.mil.br/RCEsSEx/article/view/6935/5986>>. 2021. Acesso em 22 de maio de 2021.

ALVES, Elias Goularte. Doutrina Rapel GRAER. Curitiba, 2014.

CAMARGO, J. N.; et. al. A utilização da técnica de McGuire em resgate de difícil acesso pelo Batalhão de Polícia Militar de Operações Aéreas. Piloto Policial. 2017. Net. Disponível em: <[https://www.pilotopolicial.com.br/utilizac ao-da-tecnica-do-mcguire-em-resgate-de-dificil-acesso-pelo-batalhao-de-policia-militar-de-operacoes-aereas/](https://www.pilotopolicial.com.br/utilizac%20ao-da-tecnica-do-mcguire-em-resgate-de-dificil-acesso-pelo-batalhao-de-policia-militar-de-operacoes-aereas/)>. Acesso em 23 de maio de 2021.

CARDOSO, R. G. Resgate aeromédico a traumatizados: experiência na região metropolitana de Campinas, Brasil. Revista do Colégio Brasileiro de Cirurgia, v. 4, n. 4, p.236-244, 2014.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Portaria N. 2.048, de 5 de novembro de 2002.

NETTO, S. O. Resgates em áreas remotas – responsabilidades perante a lei. Disponível em: <https://jus.com.br/artigos/25813/resgates-em-areas-remotas-responsabilidades-perante-a-lei>. 2013. Acesso em: 20 de maio de 2021.

PREFEITURA MUNICIPAL DE PEDRALVA. Pedralva Turismo e Meio Ambiente. Net. Disponível em: <<https://www.pedralva.mg.gov.br/turismo>>. Acesso em: 20 de maio de 2021.

## AGRADECIMENTOS

- Aos colegas em especial: Comandante Mj Fábio Alves Dias, Comandante Mj Nelson Santana Camargo, Cb Felipe Bartels, 2º Sgt Felipe Muniz, Dr. Lucas Lacerda Pereira e Enf. Simone Alessandra Rodrigues Silveira Junqueira;
- Aos colegas da 2ª Cia de Operações Aéreas de Varginha-MG;
- Ao CISSUL/SAMU.



## **TERAPÊUTICAS COMPLEMENTARES E INTEGRATIVAS COMO OPÇÃO PARA REDUÇÃO DOS ESTRESSORES EM TRANSPORTE AEROMÉDICO PEDIÁTRICO**

Michelle TAVERNA<sup>1</sup>, Mônica Beatriz Ortolan LIBARDI <sup>2</sup>, Selma de Almeida PINTO<sup>3</sup>,  
Guilherme Roberto ZAMMAR<sup>4</sup>

### **RESUMO**

As aplicações de terapêuticas complementares e integrativas vêm ganhando relevância em Unidades de Terapia Intensiva (UTIs) neonatais e pediátricas em todo país. Considerando as acentuadas evidências no emprego prático em situações tais como: redução da dor, diminuição da ansiedade e melhor adesão ao tratamento (principalmente em pacientes críticos) percebemos que esta modalidade poderia ser aproveitada de forma significativa em voos aeromédicos. Este trabalho se baseou na investigação de literaturas que caracterizassem cientificamente os fundamentos das terapêuticas complementares e integrativas, bem como pela junção de artigos que revelassem a utilização prática destas em pacientes pediátricos. A principal fonte de busca foi nas bases de dados indexadas na Biblioteca Virtual em Saúde (BVS) e *Scientific Eletronic Library Online* (SciELO). A pesquisa revelou que muitos recursos são utilizados como alternativas para humanizar os ambientes frios e técnicos dos leitos hospitalares das UTI's como a plotagem ou projeção de imagens lúdicas, a musicoterapia, o pote da calma, brinquedo terapêutico e a cromoterapia. Este trabalho serviu como base para próxima fase da pesquisa que se ampliará com emprego das técnicas citadas acima em voos aeromédicos pediátricos da Helisul.

**Palavras-chave:** transporte aeromédico pediátrico, terapêuticas complementares e integrativas.

### **INTRODUÇÃO**

A recuperação de paciente crítico requer a junção de equipamentos de alta tecnologia e recursos humanos especializados. Os conceitos bio-psico-socio-espiritual nos ambientes como Unidades de Terapia Intensiva (UTI's) são vistos como mais agressivos por serem mais invasivos e traumatizantes, o que gera uma percepção do atendimento, quase sempre, como desumanizada. Isso leva a um desafio a mais aos profissionais de saúde que trabalham nestes serviços, pois precisam integrar à sua assistência altamente especializada o cuidado sensível, personalizado e humanizado (ALMEIDA, 2012).

Com a utilização das tecnologias o cuidado holístico ao paciente se torna cada vez mais afastado da prática médica. (VILA; ROSSI, 2002).

1. Enfermeira de Voo Helisul. 1º Ten da FAB, Presidente ABRAERO. Coordenadora do Dep. de Neurociência da ABRAERO. Curitiba, Paraná, Brasil. michelletaverna@hotmail.com

2. Enfermeira de Voo SAMU DF, Diretora ABRAERO, Coordenadora do Dep. Pediatria da ABRAERO. Brasília DF, Brasil. monicab.libardi@gmail.com

3. Enfermeira de Voo da Unimed Aeromédica, Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil. selmaapinto@gmail.com

4. Médico de voo Helisul, Curitiba, Paraná, Brasil. gzammar@gmail.com



A aplicação de terapêuticas complementares e integrativas em pacientes internados nas UTI's retomam essa visão holística, conseguem quebrar as rotinas frias e impessoais desses ambientes, trazendo momentos de alegria, descontração e conforto espiritual, bem como são capazes de reduzir a tristeza, o estresse e a dor (SILVA *et al.*, 2015).

A maioria dos pacientes pediátricos ao se depararem com o cenário lúdico, em sua maioria, evoluem com comportamentos verbais e não verbais surpreendentes. Realizam intervenções nos brinquedos, reproduzem o que lhes foi ensinado e associam a semelhança deles com a realidade vivenciada no hospital. Após a sessão do brinquedo terapêutico (BT), aceitam melhor o cuidado dos profissionais, estabelecem interação com a equipe e propiciam vínculo/ confiança. Não raro, ao final da sessão do BT desejam permanecer com o brinquedo visto a satisfação e prazer vivenciados (FONTES, 2017).

A pedagogia Montessoriana traz a projeção lúdica do brincar como fator indispensável na pediatria. Cada brinquedo e brincadeira criados em seu método tem uma função para auxiliar o desenvolvimento da criança de uma forma lúdica.

Dentro desta proposta encontramos o pote da calma que é uma ferramenta simples que serve para acalmar a criança em momentos de choro, de estresse ou de muita agitação. Consiste em um pote ou garrafa transparente, com líquido colorido e glitter dentro, com bons resultados em salas de vacinação, em crianças com autismo e com Síndrome de *Down* por exemplo (FARIA; *et al.*, 2012; ARAÚJO; *et al.* 2018).

Há muitas semelhanças entre as UTIs, os aviões e helicópteros utilizados para o transporte de pacientes críticos, entretanto, no voo há o acréscimo dos estressores pertinentes ao ambiente hipobárico como: variações na pressão, temperatura, vibração, ruídos, luminosidade, acelerações entre outros (SUEOKA, 2021).

Para ALMEIDA (2012), o relaxamento, integração entre o paciente e a equipe multiprofissional são alguns dos benefícios na utilização das terapias complementares e integrativas. Caberá a equipe de voo, determinar o interesse do paciente pela melhor alternativa para a promoção do conforto e bem-estar do paciente pediátrico ou mesmo para a descontração, o passatempo e/ou entretenimento, com foco na personalização e humanização do transporte aeromédico pediátrico.

## METODOLOGIA

Este trabalho se trata de uma pesquisa com levantamento de artigos cujo objetivo foi caracterizar a produção científica acerca dos fundamentos e a aplicação das terapias complementares e integrativas em pacientes pediátricos. A principal fonte de busca foi nas bases de dados indexadas na Biblioteca Virtual em Saúde (BVS) e *Scientific Eletronic Library Online* (SciELO). Com os seguintes descritores: UTI pediátrica e terapias integrativas. Sendo otimizado o período de produções de 2010 a 2021.

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

A terapêutica complementar e integrativa é definida como "um grupo de diversos sistemas, práticas e produtos médicos e de saúde que geralmente não são considerados parte da medicina convencional" (KIM; *et al.*, 2016).

A literatura pesquisada inclui inúmeras práticas, dentre elas citamos algumas: massagem; musico terapêutica; exercícios de respiração profunda; cromoterapia; plotagem e projeção de imagens; meditação; relaxamento; acupuntura; ayurveda; biofeedback; terapia de cura energética; hipnose; técnicas mentais-corporais asiáticas (ioga, tai chi e / ou qigong); Hierbero; Yerbera; Shaman; brinquedo terapêutico; pote da calma etc. Além disso, vitaminas e minerais são usados rotineiramente para cuidados preventivos em pediatria.

Todas as terapêuticas apresentam um foco em comum: proporcionar um cuidado em saúde integral e humanizado, visto que considera o indivíduo em suas particularidades e emoções. Percebemos em algumas práticas complementares e integrativas a possibilidade de obtermos bons resultados na redução dos estressores de voo como forças acelerativas, hipóxia, variações de pressão e temperatura, aos quais são submetidos os pacientes pediátricos principalmente em longas transferências pelo modal aéreo. Dentre elas destacamos o pote da calma, a projeção de imagens, a plotagem lúdica e música terapêutica, ilustradas nas imagens abaixo:



Fonte das imagens: acervo do autor.

Os profissionais que trabalham com pacientes críticos vêm explorando diversas modalidades terapêuticas com a intensão de oferecer uma assistência mais humanizada e no transporte aeromédico apesar de não termos encontrado nenhuma literatura de descrevesse a prática acreditamos que os pacientes pediátricos em voos com aviões e helicópteros também podem ser beneficiados com essas terapêuticas, em especial em translados de longa duração.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A literatura nos mostra que há evidências substanciais para a aplicação como alternativa para minimização de dor e bem-estar de pacientes pediátricos na utilização de terapêuticas complementares e integrativas.

Quando colocamos um paciente em um avião ou helicóptero devemos considerar os estressores a que estes pacientes são submetidos e esse trabalho serviu como base para o entendimento dos benefícios que podem ser alcançados na próxima fase da pesquisa com aplicação prática em voos da Helisul.

## **REFERÊNCIAS**

ALMEIDA, F.L. A Música na Promoção do Cuidado Humanizado na Unidade de Terapia Intensiva. Dissertação (mestrado) – Universidade Federal da Bahia. Salvador, 2012.

ARAÚJO N.A.; *et al.* A musicoterapia no tratamento de crianças com autismo: revisão integrativa. Reon Facema [Internet]. 2018. Disponível em: <http://www.facema.edu.br/ojs/index.php/ReOnFacema/article/view/349>. Acessado: 14 de junho de 2021.

BIRDEE, G.S.; *et al.* Factors Associated With Pediatric Use of Complementary and Alternative Medicine. Pediatrics [Internet]. 2010 Disponível em: <https://pediatrics.aapublications.org/content/125/2/249>. Acessado: 14 de junho de 2021.

FARIA, A.C.E. *et al.* Método Montessoriano: A importância do ambiente e do lúdico na educação infantil. Revista Eletrônica da Faculdade Metodista Granbery <http://re.granbery.edu.br> - ISSN 1981 037. Curso de Pedagogia – N. 12, JAN/JUN 2012. Disponível em: <http://re.granbery.edu.br/artigos/NDY2.pdf>. Acessado: 14 de junho de 2021.

FONTES, C.M.B.; OLIVEIRA, A.S.S.de; TOSO L.A. Brinquedo terapêutico em unidade de terapia intensiva pediátrica. Português/Inglês. Rev enferm UFPE on line., Recife, 11(Supl. 7):2907-15, jul., 2017. DOI: 10.5205/reuol.11007-98133-3-SM.1107sup201712 Disponível em: <https://periodicos.ufpe.br/revistas/revistaenfermagem/article/download/9518/19201> ISSN: 1981-8963

KIM JH, *et al.* The use of complementary and alternative medicine (CAM) in children: a telephone-based survey in Korea. BMC Complement Altern Med [Internet]. 2012. Disponível em: <https://doi.org/10.1186/1472-6882-12-46>. Acessado: 14 de junho de 2021.

SILVA, K.M, *et al.* Música para o coração e a alma na Unidade de Terapia Intensiva. Rev enferm. UFPE, Pernambuco, 2015.

SUEOKA, J.S. FREIXO, J.A.A.; e TAVERNA M. Transporte e Resgate Aeromédico. Guanabara Koogan. Rio de Janeiro, 2021.

VILA, V.da S.C.; ROSSI, L.A. O significado cultural do cuidado humanizado em unidade de terapia intensiva: "muito falado e pouco vivido". Revista Latino Americana. Enfermagem, Ribeirão Preto, v. 10, n. 2, 2002.

## USO DO ÁCIDO TRANEXÂMICO EM RESSUSCITAÇÃO TRAUMÁTICA NO AMBIENTE PRÉ-HOSPITALAR: RELATO DE CASO

Lilyan<sup>1</sup> Paula de Sousa Teixeira LIMA<sup>1</sup>; Herberth Jessie MARTINS<sup>2</sup>; Daniel Augusto de Souza RODRIGUES<sup>3</sup>; Paulo Regis Souza SANTOS<sup>4</sup>

### RESUMO

Este relato descreve o uso do ácido tranexâmico em situação de choque hemorrágico na abordagem inicial ao paciente vítima de trauma. O caso descreve a atuação da equipe de resgate aéreo em apoio à unidade de atendimento pré-hospitalar fixa no atendimento a homem jovem com múltiplas perfurações em tórax por arma branca com evolução rápida à condição de choque hipovolêmico grave e posterior transporte à unidade especializada com centro de trauma. **Justificativa:** o serviço aéreo de resgate é uma importante ferramenta quando o assunto é agilidade para atendimentos aos casos de vítimas em grave estado de saúde, como nas situações de choque hipovolêmico causados por hemorragia. Para essa condição clínica é fundamental que se inicie a administração endovenosa precoce de ácido tranexâmico. **Objetivos:** descrever o uso do ácido tranexâmico em paciente vítima de trauma com hemorragia severa e a importância do serviço de suporte avançado de vida no rápido transporte de paciente para unidade de saúde especializada. **Método:** trata-se de um relato de experiência baseado em atendimento inicial a paciente vítima de trauma por múltiplas perfurações por arma branca em tórax realizado por serviço aéreo de resgate em conjunto com Unidade de Pronto Atendimento – UPA com posterior transporte para tratamento definitivo em centro de trauma de referência. **Resultados:** a vítima foi transportada após ser estabilizada hemodinamicamente pela equipe do serviço de resgate aéreo. **Conclusão:** A administração endovenosa precoce de ácido tranexâmico repercute positivamente no prognóstico de vítimas de trauma com hemorragia severa.

**Palavras-chave:** resgate aéreo, choque hemorrágico, ácido tranexâmico.

### INTRODUÇÃO

O trauma é apontado como a principal causa de morte na população brasileira entre 1 e 49 anos de vida (BRASIL, 2021). Quando associado ao processo de coagulopatia, incluindo hiperfibrinólise, o trauma eleva a chance de desfecho desfavorável, sendo os processos hemorrágicos a causa de muitos óbitos por traumatismo (SCHOBER *et al.*, 2019; NEEKI *et al.*, 2017; LUZ *et al.*, 2012).

<sup>1</sup> Enfermeira, Mestre em Cuidado, Gestão e Tecnologia em Saúde e Enfermagem. SAMU-DF, lilyanpls@gmail.com

<sup>2</sup> Enfermeiro, Pós-graduação em Enfermagem Aeroespacial, SAMU-DF, herberthmartins2012@gmail.com

<sup>3</sup> Médico, Cirurgião vascular, CBMDF, dangutus@yahoo.com.br

<sup>4</sup> Médico, Clínica Médica, SAMU-DF, paulo\_regisba@hotmail.com

O ácido tranexâmico (TXA) é uma medicação capaz de reduzir o sangramento ao inibir competitivamente a fibrinólise e a formação da fibrina através inativação do plasminogênio conforme descrito por Shakur *et al.*, (2010), Spahn *et al.*, (2019) e Thiengo *et al.*, V. (2020).

Após a publicação do estudo CRASH2 em 2010, o manejo inicial do choque hemorrágico grave com administração de 1g intravenoso em até 3 horas de TXA foi difundido mundialmente. Sua importância é também descrita em hemorragia pós-parto segundo Shakur *et al.*, (2017) demonstrado no estudo WOMAN e em cirurgia cardíaca conforme Myles *et al.*, (2017) demonstrado no estudo ATACAS.

Pesquisas mais recentes, ao relacionar o óbito à hiperfibrinólise, recomendam o uso de TXA, preferencialmente por via intravenosa, o mais precoce possível em vítimas de trauma, favorecendo seu uso no ambiente pré-hospitalar, conforme vemos nos estudos CRASH-2 (2011) e CRASH-3 (2019).

O presente artigo relata a experiência de uma equipe de resgate aéreo em cenário pré-hospitalar no uso do TXA em processo hemorrágico grave relacionado ao trauma. Neste relato demonstramos as respostas rápidas e objetivas frente à condição clínica, assim como o planejamento e comunicação entre os serviços de saúde pré-hospitalares e intra-hospitalares.

## **METODOLOGIA**

Esse relato de experiência descreve um atendimento a paciente do sexo masculino com 19 anos, vítima de trauma por múltiplas perfurações em tórax por arma branca no mês de dezembro de 2020. Os familiares levaram o paciente para a Unidade de Pronto Atendimento (UPA) e este apresentava-se consciente, orientado, taquidispnéico, cianótico, com sangramento ativo em três perfurações em tórax anterior (1 perfuração em hemitórax superior direito e duas perfurações em hemitórax esquerdo).

Na UPA houve hidratação vigorosa com Solução Fisiológica 0,9% e Ringer Lactato totalizando 5 litros, oxigenioterapia com máscara não reinalante e curativo valvular em perfurações em tórax.

O Centro de Trauma de referência da região foi informado, e o serviço aéreo foi acionado para transporte de unidade de baixa complexidade para alta complexidade.



Na chegada da equipe do resgate aéreo com 35 minutos após o trauma, foi identificada condição de choque grau IV não compensado por reposição volêmica e sangramento ativo em perfurações torácicas. Optou-se pela administração imediata 1g de TXA e inserção de várias gazes na lesão em região infraescapular esquerda, bloqueando o sangramento que posteriormente foi identificada em tomografia como lesão puntiforme da artéria subclávia. Havia pneumotórax aberto que após intubação orotraqueal, evoluiu para pneumotórax hipertensivo sendo necessário toracostomia. O paciente foi estabilizado hemodinamicamente e preparado para transporte.

Durante o transporte, após 15 minutos da infusão do TXA, pode ser observada redução significativa do sangramento. Após 40 minutos da infusão não foi observado mais sangramento, correspondendo com melhora de sinais clínicos com presença de pulso periférico, elevação da pressão arterial de 70 x 40 mmHg para 105 x 70 mmHg.

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

Ensaio clínicos randomizados, coortes e metanálises têm sido realizados a fim de avaliar o custo efetividade do uso do TXA no atendimento inicial ao trauma na condição de choque hemorrágico (COATS *et al.*, 2011; CRASH-2, 2011; ROBERTS *et al.*, 2012; SOBRAL, 2016), entretanto pouco tem sido estudado sobre o manejo dessa medicação na realidade brasileira (GUERRIERO, 2011).

A estratégia inicial nessa descrição coaduna com a literatura na prerrogativa de controle inicial ao choque hemorrágico com contenção do sangramento e reposição de fluidos, limitado aos recursos disponíveis no local e pela indisponibilidade de hemotransfusão (AMERICAN COLLEGE OF SURGEONS, 2018).

É reconhecido o efeito deletério de administração excessiva de cristalóides e a importância de abordagem precoce para tratamento da coagulopatia induzida por trauma (CALLUM *et al.*, 2016). Nessa perspectiva, o ácido tranexâmico apresentou-se como uma alternativa promissora (CARREIRO, 2014).

O uso do TXA nessa experiência compartilhada se assemelha à indicação encontrada em estudo similar, cuja intervenção foi bem sucedida em condição de hipotensão permissiva, ferimento em tórax, infusão do TXA em tempo médio de 32 minutos e transporte aéreo como opção de evacuação mais rápida (VU, 2013).



Sua indicação para redução de mortalidade é mais evidenciada em situações de trauma severo e com coagulopatia já instalada (CRASH-2, 2011; HARVEY, PERRONE, KIM, 2014; MEJIA-MANTILLA *et al.*, 2009).

A eficácia do TXA está bem estabelecida no trauma - nível de evidência A (CRASH-2, 2011; ROBERTS *et al.*, 2012). Já no cenário pré-hospitalar ainda não apresenta níveis de evidência elevados - nível de evidência C (LIPSKY *et al.*, 2014; VU, 2013), necessitando de estudos que melhor discriminem os aspectos epidemiológicos dessa prática clínica.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A experiência apresenta uma situação sugestiva de eficácia bem estabelecida ao uso do TXA em vítima de trauma com coagulopatia induzida por choque hemorrágico grave. As medidas adotadas pela equipe de resgate aéreo, tanto no manejo do TXA, como nas medidas de contenção do sangramento foram fundamentais para a ressuscitação e estabilização hemodinâmica do paciente.

Ainda não se pode afirmar que o TXA tem real benefício na coagulopatia pós-traumática quando utilizado em ambiente pré-hospitalar. Estudos evidenciam a efetividade do TXA associada à precocidade no seu uso, porém há necessidade de mais estudos que alcancem o paciente na perspectiva de atendimento pré-hospitalar a fim de avaliar a segurança do tratamento nesse cenário.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMERICAN COLLEGE OF SURGEONS. **ATLS – Advanced Trauma Life Support for Doctors**. 10. ed. Chicago: Committee on Trauma, 2018. 474 p.

BRASIL. Ministério da Saúde. Informação de Ministério da Saúde. Disponível em: <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/tabcgi.exe?sim/cnv/ext10uf.def>. Acesso em 3 mar. 2021.

CALLUM, J. L. *et al.* Bloody easy 4: blood transfusion, blood alternatives and transfusion reactions: a guide to transfusion medicine. Toronto: Ontário Regional Blood Coordinating Network, 2016. Disponível em: <https://transfusionontario.org/en/bloody-easy-4-blood-transfusions-blood-alternatives-and-transfusion-reactions-a-guide-to-transfusion-medicine-fourth-edition/> Acesso em: 3 fev. 2021.

CARREIRO, P. R. L. Hipotensão Permissiva no Trauma. **Revista Médica de Minas Gerais**, Belo Horizonte, v. 24, n. 4, p 515-519, 2014. Disponível em: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/lil-749276>. Acesso em: 5 fev. 2021.

COATS, T. *et al.* Antifibrinolytic drugs for acute traumatic injury (Review). The Cochrane Collaboration. **Medical Journal**, São Paulo, v. 129, n. 5, 2011. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/spmj/a/7LRBwkDNdp4D8qpdvcnWv9H/?lang=en> Acesso em: 4 mar. 2021.

GUERRIERO, C. *et al.* Cost-effectiveness analysis of administering tranexamic acid to bleeding trauma patients using evidence from the CRASH-2 trial. **PLoS One**, [s.L.], v. 6, n. 5, 3 maio. 2011. Disponível em: <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0018987> Acesso em: 20 abr. 2021.

HARVEY, V.; PERRONE, J.; KIM, P. Does the use of tranexamic acid improve trauma mortality? **Ann Emerg Med**, [s.L.], v. 63, n. 4, p.460-462, 2014. Disponível em:

[https://www.annemergmed.com/article/S0196-0644\(13\)01341-3/fulltext](https://www.annemergmed.com/article/S0196-0644(13)01341-3/fulltext). Acesso em: 5 jan. 2021

LIPSKY, A.M. *et al.* Tranexamic acid in the prehospital setting: Israel Defense Forces' initial experience. **Injury**, [s.L.], v. 45, n.1, p.66-70, 2014. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24074828/>. Acesso em: 10 fev. 2021.

LUZ L, *et al.* Ácido tranexâmico no tratamento da hemorragia no trauma. **Revista do Colégio Brasileiro de Cirurgiões**, [s.L.], v. 39, n. 1, p. 077-080, 2012. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rcbc/a/p6fjip6ccTX9JdJp4PXcgVG/?lang=pt>. Acesso em: 10 abr 2021.

MEJIA-MANTILLA, JH *et al.* Hemorrhage and trauma, advances in the CRASH-2 study in Colombia. **Revista Colombiana de Cirurgia**, [s.L.], v. 24, n. 3, p. 175-183. 2009. Disponível em: [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_abt&pid=S2011-75822009000300006](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_abt&pid=S2011-75822009000300006). Acesso em: 2 abr. 2021.

MYLES, P.S. *et al.* Tranexamic acid in patients undergoing coronary-artery surgery. **The New England Journal of Medicine**, [s.L.], v. 376, n. 2, p. 136-148, 2017. Disponível em: <https://www.nejm.org/doi/pdf/10.1056/NEJMoA1606424>. Acesso em 28 fev. 2021

NEEKI, M.M. *et al.* Efficacy and safety of tranexamic acid in prehospital traumatic hemorrhagic shock: outcomes of the Cal-PAT study. **Western Journal Emergency Medicine**, [s.L.], v. 18, p. 673–683. 19 abr. 2017. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28611888/>. Acesso em: 3 abr. 2021.

ROBERTS, I. *et al.* Antifibrinolytic drugs for acute traumatic injury. **The Cochrane Database Systematic Reviews**, [s.L.], n. 12. 2012. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23418644/>. Acesso em: 10 abr. 2021.

SCHOBER, P. *et al.* Hemorrhage treatment adjuncts in a helicopter Emergency Medical Service. **Air Medical Journal**, v. 38, n. 3, p. 209–211, 2019. Disponível em:

[https://www.airmedicaljournal.com/article/S1067-991X\(18\)30156-1/fulltext](https://www.airmedicaljournal.com/article/S1067-991X(18)30156-1/fulltext). Acesso em: 3 fev. 2021.

SHAKUR, H. *et al.* Effects of tranexamic acid on death, vascular occlusive events, and blood transfusion in trauma patients with significant haemorrhage. **Lancet**. [s.L.], v. 376, n. 9734, p. 23-32, jun. 2010. Disponível em: [https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736\(10\)60835-5/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(10)60835-5/fulltext). Acesso em: 20 mar. 2021.

SHAKUR, H. *et al.* Effect of early tranexamic acid administration on mortality, hysterectomy, and other morbidities in women with post-partum haemorrhage (WOMAN). **Lancet**, [s.L.], v. 389, n. 10084, p. 2105-16, abr. 2017. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28456509/>. Acesso em: 20 fev. 2021.

SOBRAL, F. A. *et al.* Tranexamic acid action on liver regeneration after partial hepatectomy: experimental model in rats. **Arquivos Brasileiros de Cirurgia Digestiva**, [s.L.], v. 29, n. 2, p.102-104, 2016. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/abcd/a/j9bk6crcmQD5VMMNJGvZt7y/?lang=pt&format=html>. Acesso em: 27 jan. 2021.

SPAHN, D. R. The European guideline on management of major bleeding and coagulopathy following trauma. **Critical Care**, [s.L.], v. 23, n. 98, 2019. Disponível em: <https://ccforum.biomedcentral.com/articles/10.1186/s13054-019-2347-3>. Acesso em: 20 fev. 2021.

The CRASH-2 collaborators. The importance of early treatment with tranexamic acid in bleeding trauma patients: an exploratory analysis of the CRASH-2 randomised controlled trial. **Lancet**. [s.L.], v. 377, n. 9771 p. 1096–101, 2011. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21439633/>. Acesso em: 10 mar. 2021.

The CRASH-3 trials collaborators. Effects of tranexamic acid on death, disability, vascular occlusive events and other morbidities in patients with acute traumatic brain injury (CRASH-3): a randomised, placebo-controlled trial. **Lancet**. [s.L.], v. 394, n. 10210, p. 1713 - 23, out. 2019. Disponível em:

[https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736\(19\)32233-0/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(19)32233-0/fulltext)

Acesso em: 2 mar. 2021.

THIENGO, V. F. *et al.* Uso pré-hospitalar do ácido tranexâmico: uma revisão da literatura. **Revista de Medicina**, São Paulo. v. 99, n. 1, p.62-5, 2020. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/revistadc/article/view/164150>. Acesso em: 20 fev. 2021.

VU, E. N. Prehospital use of tranexamic acid for hemorrhagic shock in primary and secondary air medical evacuation. **Air Medical Journal**, [s.L.], v. 32, n. 5, p. 289-92, 2013. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24001917/>. Acesso em: 20 mar. 2021.



# CONAER

CONGRESSO AEROMÉDICO BRASILEIRO



doi 10.29327/152039

[www.resgateaeromedico.com.br](http://www.resgateaeromedico.com.br)

**RESGATE**  
**AEROMÉDICO**  
Aviação e Saúde