

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA  
FACULDADE DE MEDICINA  
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENFERMAGEM

MARIANE BRUNA DA SILVA MENDES

**AÇÕES DO ENFERMEIRO NO TRANSPORTE AEROMÉDICO**

UBERLÂNDIA - MG

2022

MARIANE BRUNA DA SILVA MENDES

## **AÇÕES DO ENFERMEIRO NO TRANSPORTE AEROMÉDICO**

Trabalho de conclusão de curso apresentado à Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Uberlândia como requisito parcial para obtenção do título de bacharel em Enfermagem.

Orientadora: Prof.<sup>a</sup> Mestre Cristina Ila O. Peres

**UBERLÂNDIA - MG**

**2022**

MARIANE BRUNA DA SILVA MENDES

**AÇÕES DO ENFERMEIRO NO TRANSPORTE AEROMÉDICO**

Trabalho de conclusão de curso apresentado à Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Uberlândia como requisito parcial para obtenção do título de bacharel em Enfermagem.

Uberlândia, 26 de janeiro de 2023.

Banca Examinadora

---

Cristina Ila O. Peres – Mestre (UFU)

---

Fabíola Alves Gomes – Doutora (UFU)

---

Ricardo Gonçalves de Holanda – Mestre (UFU)

Dedico este trabalho ao meu avô Evando, no qual infelizmente não está mais entre nós, no entanto, ele foi essencial para que eu conseguisse chegar até aqui. Muito obrigada vô por todo o apoio e confiança que o senhor depositava em mim. Eu te amo muito!

## **AGRADECIMENTOS**

A minha orientadora Cristina Ila pelo conhecimento, paciência e parceria.

Aos meus pais Ireni, Cleiton e Alessandro, pelo amor, incentivo e apoio incondicional, vocês desempenharam um papel significativo no meu crescimento, e devem ser recompensados com minha eterna gratidão.

Obrigada aos meus irmãos Felipe e Heitor, por sempre se orgulharem e se fazerem presentes, me faço forte por vocês.

Meus agradecimentos aos meus amigos Hiêza, Lívia, Ana Luiza, Guilherme e aos demais companheiros de trabalhos e irmãos na amizade que fizeram parte da minha formação e que vão continuar presentes em minha vida com certeza.

Agradeço minha avó Maria e meu avô Evando, que sempre estiveram presentes durante meu crescimento, me apoiando, me dando forças e dedicando inúmeras orações para minha proteção. Vô, infelizmente o senhor nos deixou antes que eu pudesse ter a oportunidade de deixar o senhor ainda mais orgulhoso, mas saiba que nunca vou desistir, pelo senhor. Eu te amo muito.

Quero agradecer ainda, minhas irmãs de apartamento e de coração Barbara e Ially por tornarem tudo mais fácil, sem vocês eu não sei como seria, vocês são incríveis.

Sou grata ao meu namorado Woodson que sempre foi presente nesta etapa da minha vida me apoiando e me incentivando sempre. Obrigada por tudo meu amor, por compartilhar os inúmeros momentos de ansiedade e estresse.

Obrigado por tudo, eu amo vocês! Este TCC é nosso!

“Se a educação sozinha não transforma a sociedade, sem ela tampouco a sociedade muda.”  
(FREIRE, 2000)

## RESUMO

**Introdução:** O trauma é caracterizado como um choque físico de alto impacto no qual acarreta danos em diversas regiões do corpo, razão pela qual é necessária uma identificação imediata do seu grau de complexidade para designar as condutas a serem utilizadas para cada paciente. Ante o exposto, é observado que o transporte aeromédico é colocado como um dos meios mais céleres para acessar as instalações mais complexas dotadas de equipamentos e profissionais capacitados para intervirem em situações que ameaçam a vida dessas vítimas. **Objetivo:** Analisar referências teóricas existentes sobre a temática e descrever a importância do enfermeiro no transporte aeromédico na sobrevivência de pacientes graves envolvidos em eventos de risco. **Metodologia:** O estudo trata-se de uma revisão integrativa da literatura, de caráter exploratório e descritivo realizado em periódicos indexados nas bases de dados da Scientific Electronic Library Online (SCIELO), Biblioteca Virtual de Saúde (BVS) e Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS). **Resultados:** Os principais assuntos encontrados após seleção dos artigos foram: ações do enfermeiro durante o resgate aéreo, principais protocolos e condutas durante a remoção, conhecimento clínico na tomada de decisões e fisiologia de voo. **Conclusão:** O desenvolvimento desta pesquisa mostrou o quanto importante e indispensável é o papel do enfermeiro durante o resgate aeromédico na sobrevivência de pacientes críticos, o que requer treinamento especial e assistência efetiva.

**Palavras - chave:** Resgate aéreo; enfermagem em emergência; serviços médicos de emergência; fisiologia de voo.

## ABSTRACT

**Introduction:** Trauma is characterized as a high-impact physical shock that causes damage to different regions of the body, which is why an immediate identification of its degree of complexity is necessary to designate the conducts to be used for each patient. In view of the above, it is observed that air medical transport is considered one of the fastest means to access the most complex facilities equipped with equipment and trained professionals to intervene in situations that threaten the lives of these victims. **Objective:** To analyze existing theoretical references on the subject and describe the importance of nurses in air medical transport in the survival of critically ill patients involved in risk events. **Methodology:** The study is an integrative literature review, exploratory and descriptive in nature, carried out in journals indexed in the Scientific Electronic Library Online (SCIELO), Virtual Health Library (BVS) and Latin American and Latin American Literature databases. Caribbean in Health Sciences (LILACS). **Results:** The main subjects found after selecting the articles were: nurse actions during air rescue, main protocols and conducts during removal, clinical knowledge in decision-making and flight physiology. **Conclusion:** The development of this research showed how important, and indispensable is the role of nurses during air medical rescue in the survival of critically ill patients, which requires special training and effective assistance.

**Keywords:** Air rescue; emergency nursing; emergency medical services; flight physiology.



## LISTA DE TABELAS

**Tabela 1** Descritores em português e seus correspondentes em inglês e espanhol ----- **11**

**Tabela 2** Cruzamento dos descritores pesquisados ----- **12**

**Tabela 3** Os resultados obtidos após o refinamento das referências ----- **14**

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b>	<b>9</b>
<b>2</b>	<b>OBJETIVOS</b>	<b>10</b>
<b>2.1</b>	<i>Objetivo geral</i>	<b>10</b>
<b>2.2</b>	<i>Objetivos específicos</i>	<b>10</b>
<b>3</b>	<b>METODOLOGIA</b>	<b>10</b>
<b>4</b>	<b>RESULTADOS</b>	<b>14</b>
<b>4.1</b>	<i>Artigos incluídos no estudo</i>	<b>13</b>
<b>5</b>	<b>DISCUSSÃO</b>	<b>17</b>
<b>5.1</b>	<i>Fisiologia de voo: noções básicas</i>	<b>17</b>
<b>5.2</b>	<i>Principais protocolos utilizados durante o resgate aéreo</i>	<b>18</b>
<b>5.3</b>	<i>Tipos de transporte para resgate</i>	<b>19</b>
<b>5.4</b>	<i>Ação do enfermeiro no resgate aéreo</i>	<b>20</b>
<b>6</b>	<b>CONCLUSÃO</b>	<b>22</b>
	<b>REFERÊNCIAS</b>	<b>22</b>

## 1. INTRODUÇÃO

O transporte aeromédico surgiu em meados de 1870 no decorrer da Guerra Franco Prussiana durante a invasão de Paris. Com isso, centenas de soldados e moradores feridos durante a tomada, foram transportados através de balões de ar quente para locais seguros onde fosse possível receber atendimento médico. Visto o sucesso do transporte aéreo, surgiu assim, o interesse de vários países em desenvolver aviões voltados para a assistência da saúde, os quais possibilitaram o resgate imediato de soldados na I Guerra Mundial (GOMES et, al. 2013; (SCHWEITZER, 2017).

No Brasil foi criado em 1950, o Serviço de Busca e Salvamento (SAR) com sede em Belém - PA, na qual objetivava rastrear aeronaves e embarcações desaparecidas nos locais resguardados por esse setor, minimizando assim, os riscos no resgate de vítimas de acidentes aéreos marítimos. Já no fim da década de 80 e início de 90, diversas empresas particulares iniciaram serviços de resgate aeromédico devido à alta demanda de pacientes com a necessidade de remoção imediata em busca de melhores recursos (GOMES et, al. 2013).

O trauma é caracterizado como um choque físico de alto impacto no qual acarreta danos em diversas regiões do corpo, razão pela qual é necessária uma identificação imediata do seu grau de complexidade para designar as condutas a serem utilizadas para cada paciente. Desta forma, o atendimento célere a vítima traumatizada pode reduzir drasticamente a mortalidade e presenças de sequelas, visto que, lesões traumáticas tendem a causar a deterioração acelerada do organismo caso o paciente não receba o suporte adequado e rápido (OLIVEIRA et al, 2021).

Ante o exposto, é observado que o transporte aeromédico é colocado como um dos meios mais céleres para acessar as instalações mais complexas dotadas de equipamentos e profissionais capacitados para intervirem em situações que ameaçam a vida dessas vítimas. Para realizar essa transferência, é de suma importância que a decisão seja criteriosa quanto ao risco e benefício, avaliando as necessidades de cuidados para uma determinação meticulosa acerca de transportá-lo ou não por via aérea (SILVA, 2021).

No atual momento, o atendimento pré-hospitalar no Brasil é constituído por duas modalidades, sendo eles: o Suporte Básico à Vida (SBV) e o Suporte Avançado à vida (SAV). O SBV constitui - se na preservação da vida, no qual não se faz uso de manobras invasivas e o atendimento é feito por uma equipe capacitada em primeiros socorros sob a supervisão médica. Já o SAV caracteriza - se por utilizar manobras invasivas e mais complexas nas quais são realizadas exclusivamente por médicos e enfermeiros (SCHWEITZER, et al. 2017).

Nessa circunstância, os cursos e treinamentos para enfermeiros têm ganhado cada vez mais espaço, a fim de dispor de condutas embasadas em evidências científicas garantindo a prática de um cuidado mais seguro e eficaz tanto para o paciente quanto para o profissional. Dentre os procedimentos atribuídos ao enfermeiro durante um resgate aéreo podem ser citados o acesso venoso, acessos cirúrgicos e recentemente a intubação endotraqueal, respaldada pela Resolução COFEN nº 641/2020 na qual permite a utilização de dispositivos extraglóicos (DEG) e outras intervenções para acesso à via aérea em situações de urgência e emergência (SILVA, et al. 2020).

Desse modo, o estudo tem como objetivo analisar nas bases teóricas, como ocorre a atuação do enfermeiro e qual sua importância frente ao resgate aéreo de pacientes críticos envolvidos em eventos de risco.

## **2. OBJETIVOS**

### **2.1 Objetivo geral**

Descrever as ações do enfermeiro no transporte aeromédico.

### **2.2 Objetivos específicos**

Analisar as condutas do enfermeiro frente o resgate aeromédico.

## **3. METODOLOGIA**

O estudo trata-se de uma revisão integrativa da literatura, de caráter exploratório e descritivo realizado em periódicos indexados nas bases de dados da Scientific Electronic Library Online (SCIELO), Biblioteca Virtual de Saúde (BVS) e Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS).

Para a construção da pesquisa, serão realizadas seis etapas distintas, sendo elas identificação do tema e seleção da questão de pesquisa; busca da amostragem na literatura; coleta das informações dos estudos selecionados; análise crítica dos estudos incluídos; discussão dos resultados; e apresentação da síntese do conhecimento (ERCOLE; MELO; ALCOFORADO, 2014).

A revisão integrativa é a mais ampla abordagem metodológica na qual permite a inclusão de estudos experimentais e não experimentais para uma maior compreensão do assunto

em análise, possibilitando desta forma, uma melhor utilização dos resultados obtidos (ERCOLE et al. 2014). Na primeira etapa, utilizou – se o método PICO, no qual engloba quatro componentes sendo: Population/Patient/Problem (pacientes traumatizados); Intervention (assistência de enfermagem no resgate aeromédico); Comparison (atuação do enfermeiro); Outcome (aumento da sobrevivência de pacientes graves resgatados por via aérea). Deste modo, foi formulada a seguinte pergunta norteadora: “Qual a importância do enfermeiro no transporte aeromédico na sobrevivência de pacientes traumatizados.

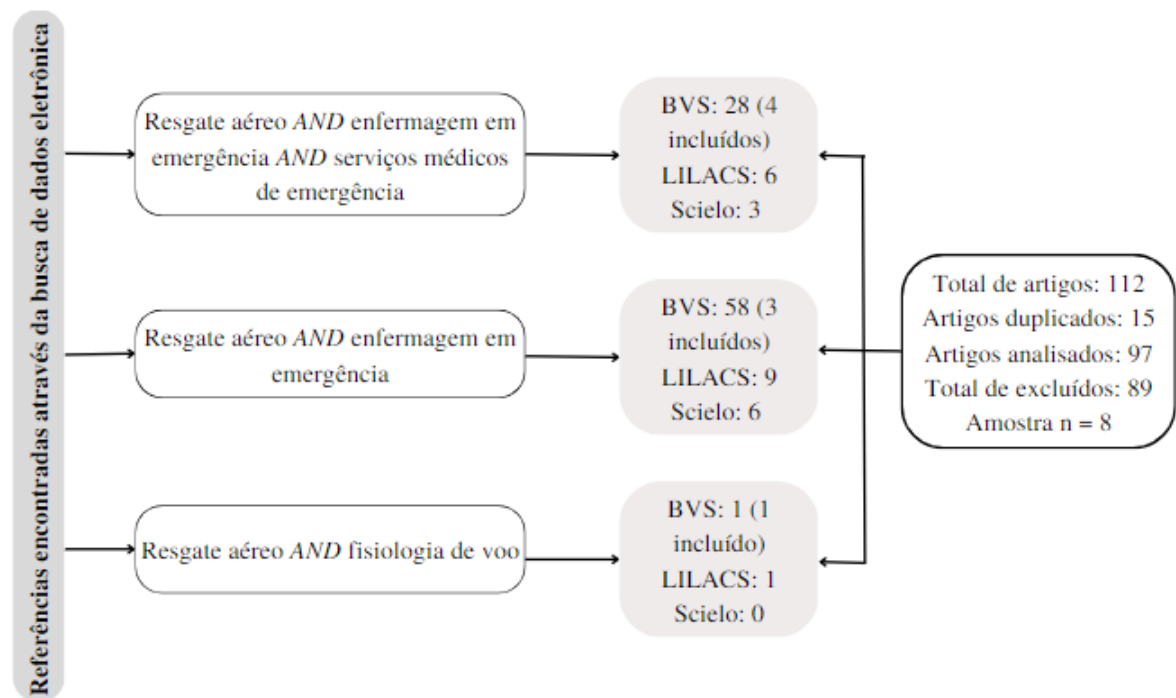
Seguindo a construção do estudo, na segunda etapa foram estabelecidos os critérios de inclusão, sendo eles: artigos com publicação concluída nos últimos 12 anos e que abordem a pergunta norteadora da pesquisa. E critérios de exclusão: os relatos de experiências, artigos duplicados e publicações que não correspondiam ao objetivo do presente estudo com o intuito de objetividade na análise.

A análise de dados ocorreu no mês de agosto de 2022 através de descritores controlados e registrados no Descritores em Ciência da Saúde (DeCS) e *Medical Subject Headings* (MeSH) e os seus respectivos correspondentes nos idiomas inglês, espanhol português conforme caracterizado abaixo na tabela 1. Em todas as modalidades de pesquisa utilizou – se o operador booleano “AND” nas bases de dados.

**Tabela 1:** Descritores em português e seus correspondentes em inglês e espanhol. Uberlândia- MG, 2022.

	Inglês	Espanhol	Português
<b>Descritores</b>	Air rescue	Salvamento aéreo	Resgate aéreo
	Emergency nursing	Enfermería de emergencia	Enfermagem em emergência
	Emergency medical Services	Servicios medicos de emergencia	Serviços médicos de emergência
	Flight physiology	Fisiología del vuelo	Fisiologia de voo

**Fonte:** A autora.



**Fonte: Elaborado pela autora. Uberlândia, 2022.**

Com o cruzamento dos descritores resgate aéreo *AND* enfermagem em emergência *AND* serviços médicos de emergência, obteve – se 28 artigos na base de dados do Portal Regional da BVS, dos quais 4 foram incluídos conforme critério de inclusão. Já no LILACS, obteve – se 6 artigos, dos quais 0 foram incluídos, e 4 artigos aparecem em duplicidade. Na plataforma Scielo, obteve- se 3 artigos, sendo 3 duplicados já adicionados anteriormente.

Já com o cruzamento dos descritores Resgate aéreo *AND* enfermagem em emergência, obteve- se 58 artigos na BVS, dos quais 4 aparecem em duplicidade e 3 foram incluídos no estudo. No LILACS, obteve – se 9 artigos, sendo 7 duplicados e já incluídos na pesquisa. Já na Scielo, obteve – se 6 artigos, sendo 5 duplicados e já adicionados.

Por fim, com o cruzamento dos termos resgate aéreo *AND* fisiologia de voo, totalizaram 2 artigos extraídos das plataformas, dos quais, 1 foi incluído no estudo.

**Tabela 2:** Cruzamento dos descritores pesquisados. Uberlândia- MG, 2022.

Descritores	Fontes Pesquisada			
	BVS	LILACS	Scielo	TOTAL
Resgate aéreo <i>AND</i> enfermagem em emergência <i>AND</i>	28	6	3	37

---

serviços médicos de emergência

Resgate aéreo AND enfermagem em emergência                      58                      9                      6                      73

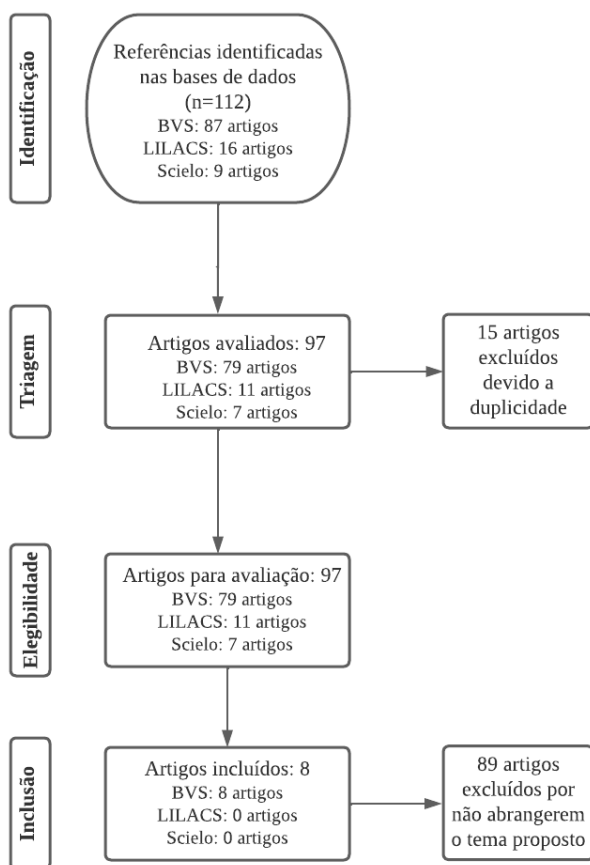
Resgate aéreo AND fisiologia de voo                      1                      1                      0                      2

---

Autora, 2022.

O período selecionado objetiva agrupar informações atuais sobre o tema abordado. Após definida a amostra final, os artigos foram armazenados através do *software EndNote*, um banco de dados virtual. Posteriormente à retirada dos artigos que não atendiam os critérios de inclusão e exclusão, o estudo teve como amostra  $n = 8$ .

### 3.1 Fluxograma de refinamento da pesquisa



Fonte: Fluxograma PRISMA adaptado, 2022.

## 4. RESULTADOS

### 4.1 Artigos incluídos no estudo

**Tabela 3.** Os resultados obtidos após o refinamento das referências.

	<b>Título</b>	<b>Objetivo</b>	<b>Autor (es)</b>	<b>Ano</b>	<b>Periódico</b>	<b>Idioma</b>	<b>Conclusões</b>
1	Protocolo de cuidados de enfermagem no ambiente aeroespacial a pacientes traumatizados: cuidados antes do voo	Teve-se como objetivo apresentar um protocolo de cuidados de enfermagem na pré-remoção aeroespacial de pacientes adultos vítimas de trauma	Gabriela Schweitzer, Eliane Regina Pereira do Nascimento André Ricardo Moreira Kátia Cilene Godinho Bertoncello	2011	Rev. Bras. Enferm	Português	O método utilizado nesta investigação propiciou aos enfermeiros a oportunidade de repensar a prática do cuidado. O protocolo apresentado possibilitará aos enfermeiros sistematizar a assistência, orientando as ações necessárias para o cuidado
2	Transporte aéreo de pacientes: análise do conhecimento científico	O objetivo foi caracterizar a produção científica acerca do transporte aéreo de pacientes, em bases de dados indexadas.	Isis Pienta Batista Dias Passos; Vanessa Pellegrino Toledo; Erika Christiane Marocco Duran	2011	Ver. Bras de enfermagem	Português	Destaca-se a escassa regulamentação no que se refere às atribuições do enfermeiro de bordo, enfatizando a complexidade na remoção dos pacientes do local do acidente até o ambiente hospitalar.



3	Compreensão de enfermeiros de bordo sobre seu papel na equipe multiprofissional de transporte aeromédico	Identificar a compreensão de enfermeiros de bordo acerca de seu papel na equipe multiprofissional de transporte aeromédico.	Dayane Reinhardt ScuissiatoLetícia Valois BoffiRoseline da Rocha da RochaJuliana Helena MontezeliMichelle Taverna BordinAida Maris Peres	2012	Rev. Bras. Enferm	Português	Os achados desta investigação permitem afirmar que o enfermeiro do Transporte Aeromédico se destaca como elemento que atua com uma visão hologramática da equipe no atendimento à totalidade das necessidades de saúde do indivíduo.
4	Estratégia de educação permanente para o apoio aeromédico	Identificar estratégias educativas para o esclarecimento das equipes de APH terrestre quanto às indicações de acionamento do socorro aeromédico.	Wagner Luiz; Ana Lúcia, Daniel Laprovita, Elaine Antunes; Fabíola Cortez; Fabíola Chaves; Marcos Paulo; Nereida Lucia.	2016	Rev. De Enfermagem	Português	O maior conhecimento e a integração dos serviços têm objetivo de aperfeiçoar a atividade pré-hospitalar e, conseqüentemente, melhorar o serviço o serviço de saúde prestado à população.
5	Intervenções de emergência realizadas nas vítimas de trauma de um serviço aeromédico / Intervenciones de emergencia realizadas en las víctimas de	Analisar as intervenções de emergência realizadas nas vítimas de trauma de um serviço aeromédico, considerando o tempo na cena do trauma e a	Schweitzer, Gabriela; Nascimento, Eliane Regina Pereira do; Nascimento, Keyla Cristiane do; Moreira, André Ricardo; Amante, Lucia Nazareth;	2017	Rev. bras. Enfermagem	Português/Inglês	Sugerem-se estudos voltados para protocolos de cuidados para uma melhor abordagem do traumatizado.

	trauma de un servicio aéreo médico / Emergency interventions for air medical services trauma victims	gravidade das vítimas.	Malfussi, Luciana Bihain Hagemann				
6	Nurses' responsibilities in the aerospace environment / Atribuciones del enfermero en el medio ambiente aeroespacial / Atribuições do enfermeiro no ambiente aeroespacial	Caracterizar os enfermeiros que atuam no ambiente aeroespacial e identificar as atribuições mais frequentes desenvolvidas por eles durante os períodos pré-voo, voo e pós-voo.	Raduenz, Shara Bianca De Pin; Santos, José Luís Guedes dos; Lazzari, Daniele Dalcanal; Nascimento, Eliane Regina Pereira do Nascimento; Keyla Cristiane do Moreira, André Ricardo.	2020	<i>Rev. bras. Enfermagem</i>	Português/Inglês	Na atuação do enfermeiro no ambiente aeroespacial predominam ações organizacionais e de cuidado à vítima durante todas as etapas do voo.
7	Categorização dos pontos estratégicos da fisiologia de voo para o transporte aeromédico.	Categorizar os pontos estratégicos da fisiologia de voo que possam interferir no transporte aeromédico	Silva, B. G., Carvalho, V. P., Marchetti, M. E. B.A, Elias,A.A., Ferreiras, F. L., Filho,A. S.A.	2021	Revista Nursin	Português	O transporte aéreo de pacientes necessita de um conhecimento de fisiologia de voo. É importante que os profissionais de saúde possuam capacitação para atuar.
8	Características dos atendimentos às vítimas de trauma admitidas em um pronto socorro via	Descrever as características dos atendimentos às vítimas de trauma admitidas em um pronto socorro de grande porte,	Oliveira CHMC, Silva TRG, Oliveira TM, et al.	2021	Rev. de Enfermagem do Centro – Oeste	Português	As vítimas, maioritariamente, eram graves e demandaram atendimento imediato incluindo propedêuticas e terapêuticas de alta complexidade

transporte aéreo	via transporte aéreo.					
---------------------	--------------------------	--	--	--	--	--

Fonte: Autora, 2022.

Os achados foram sintetizados na tabela acima contendo a sequência numérica de cada referência (1 ao 8), título do estudo, objetivos, autor (es), ano, periódico de publicação, idioma e conclusão. Todos os artigos selecionados para o estudo foram encontrados na base de dados da BVS, totalizando 8 publicações (100%), visto que as referências das demais plataformas, aparecem em duplicidade nos quais já haviam sido incluídos na pesquisa.

Já de acordo com o ano de publicação, 2011 (25%) e 2021 (25%) apresentaram o maior número de trabalhos publicados, com 2 artigos cada, compondo 50% da amostra. Já os anos de 2012 (12,5%), 2016 (12,5%), 2017 (12,5%) e 2020 (12,5%), contaram com 1 publicação cada, totalizando os outros 50% dos resultados. Quanto ao idioma, a busca teve um total de 6 artigos em português (75%) e 2 artigos publicados em português e inglês (25%).

Ao final da análise, os principais assuntos encontrados após seleção dos artigos foram: A: ações do enfermeiro durante o resgate aéreo, B: principais protocolos; C: condutas durante a remoção e D: conhecimento clínico na tomada de decisões e fisiologia de voo.

## 5. DISCUSSÃO

### 5.1 Fisiologia de voo: noções básicas

O objetivo da Fisiologia de Voo é o ajuste técnico da equipe credenciada pela ANAC, durante o qual o paciente é embarcado para a aeronave. Com isso, a assistência da enfermagem só é possível por meio de um estudo dessa fisiologia baseado nas leis físicas gasosas, em que se busca compreender como o corpo humano reagirá a uma mudança brusca da pressão atmosférica e quais atitudes devem ser tomadas em cada situação (SILVA, et al. 2021).

Perante a mudança de pressão atmosférica citada, o organismo aciona seus mecanismos compensatórios (reserva respiratória, cardíaca, entre outras) buscando estabilizar o quadro clínico frente às patologias pré-existentes. Sendo assim, a estabilização do paciente deve ser realizada antes da remoção aérea, reduzindo os impactos e complicações nos quais são descritos nas Diretrizes e protocolos para o atendimento aeromédico, sendo eles:

I - Com a oscilação da pressão atmosférica, a fração de concentração de oxigênio reduz, acarretando um quadro de hipóxia em alguns pacientes se não oferecido oxigênio suplementar.

Tal quadro de hipóxia pode ocasionar taquicardia, bradicardia, hipotensão, arritmias, taquipneia e rebaixamento do nível de consciência. É importante ressaltar que não há a necessidade de suplementação em pacientes saudáveis até 10.000 pés de altura, no entanto, caso haja hipóxia, deve - se utilizar o suprimento complementar de oxigênio ou redução da altitude de voo.

II - Em quadro de pneumotórax, o mesmo deve ser drenado e já instalado o dreno torácico antes da remoção aérea reduzindo o risco de pneumotórax hipertensivo causado pela subida do avião/helicóptero.

III - Pacientes com quadro de obstrução intestinal ou anastomose recente, devem ser transferidos em altitudes mais baixas ou, preferencialmente, através de transporte terrestre devido a diferença de pressão atmosférica.

IV - A cada 1.000 pés de altitude, há uma queda de temperatura do ar de 2°C, expondo o paciente a situações de hipotermia.

V - A altitude elevada provoca alto índice de desidratação ocasionado pela diminuição da pressão e da umidade do ar, sendo necessária a monitorização contínua dos pacientes submetidos ao transporte mais longo. A redução da umidade pode também ocasionar secreções espessas, sendo necessário a utilização de um filtro de troca de calor e umidade ou máscara facial na qual dispõem de oxigênio umidificado.

VI - Com a aceleração da aeronave, o retorno venoso e débito cardíaco estarão prejudicados, acarretando hipotensão. Já na desaceleração, ocorrerá aumento do retorno venoso em direção cefálica devido a inércia. Em caso de insuficiência cardíaca, o aumento do volume ventricular direito, pode ocasionar edema pulmonar e arritmias.

VII - Com a aceleração da aeronave, o paciente pode apresentar perfusão cerebral reduzida causada pela hipotensão, afetando o nível de consciência. Na desaceleração, pode ocorrer o aumento da pressão intracraniana (PIC) em função do deslocamento sanguíneo.

VIII - Pode ser necessária a monitorização por pressão venosa invasiva ao invés do manguito pneumático, uma vez que, a oscilação volumétrica altera esta medida.

Dentre os efeitos supracitados, deve-se levar em consideração vários fatores quanto à escolha do melhor transporte para o paciente crítico, especialmente em casos de alto risco de complicações, visto que, não são capazes de compensar as mudanças corporais de acordo com a necessidade (BEARD, L.; LAX, P.; TINDALL, 2016; SILVA, et al. 2021).

## **5.2 Os principais protocolos utilizados no transporte aéreo**

Os protocolos são aplicados em diversas áreas da saúde, pois, permitem o levantamento de informações, ações e procedimentos com base em evidências científicas. A

utilização de protocolos reconhecidos universalmente como auxílio à tomada de decisão pode subsidiar o cuidado contribuindo para uma assistência mais segura.

Um dos protocolos mais utilizados durante o atendimento pré-hospitalar, é o *Prehospital Trauma Life Support* – PHTLS. Este protocolo é composto pelas principais orientações a serem seguidas durante a remoção do paciente, a fim de minimizar os riscos e aumentar a segurança durante o voo. Tais orientações são organizadas por meio da sequência do ABCDE, sendo ela:

- A) Atendimento das vias aéreas e controle da coluna cervical: Deve-se manter o paciente bem posicionado em decúbito dorsal. Se a vítima estiver gestante, a prancha rígida deve estar inclinada levemente para a esquerda.
- B) Respiração: Controlar o padrão ventilatório; usar filtros bacteriológicos em pacientes intubados, traqueostomizados, em ventilação mecânica ou com reanimador manual; Realizar a monitorização da oximetria de pulso e administrar oxigênio se necessário.
- C) Circulação: Manter o paciente monitorizado, verificando sempre a pressão arterial, frequência cardíaca e saturação de oxigênio; Administrar medicamentos conforme prescrição médica;
- D) Incapacidade: Deixar todas as medicações de sedação à mão, visto que, clinicamente esperado que o paciente traumatizado apresente agitação psicomotora durante o voo.
- E) Exposição e ambiente: O paciente deve ser mantido bem posicionado na prancha rígida e com tira tipo aranha, afim de diminuir o desconforto, aumentar a segurança durante o transporte e minimizar os efeitos das forças gravitacionais decorrentes do voo.

A sequência supracitada, indica a prioridade do atendimento concomitante às mudanças acarretadas pela fisiologia de voo (SCHWEITZER, et al 2011). Os protocolos têm a capacidade de sistematizar a assistência priorizando os cuidados de enfermagem que precisam ser prestados. Ressalta-se que tais cuidados de enfermagem devem ser adequados para viagens aéreas e focar nas alterações fisiológicas decorrentes do voo (SCHWEITZER, et al 2011).

Durante o atendimento de emergência, ter protocolos seguros em vigor fará a diferença na assistência prestada e no desfecho do incidente. Cada cuidado apresentado é acompanhado de uma justificativa, tornando o protocolo um instrumento de ensino e de fácil posse, em busca de maior adesão ao seu uso (SCHWEITZER, et al 2011).

### **5.3 Tipos de transporte para resgate**

Segundo a Portaria GM/MS nº 2.048 de 5 de novembro de 2002, ficou definido que as ambulâncias são veículos para transporte exclusivo de enfermos, no entanto, além delas,

existem outros seis tipos de ambulância para o deslocamento de pacientes, sendo eles: Tipo A - ambulância de transporte: Destinada para o transporte de paciente que não apresenta risco de vida. É utilizada para remoção simples de pacientes em decúbito horizontal; Tipo B - Ambulância de Suporte Básico: Utilizado para o transporte inter-hospitalar de paciente com risco de vida conhecido e pré-hospitalar de em casos de risco de vida desconhecido, nos quais não haja necessidade de intervenção médica durante a locomoção. Ambos os veículos já citados (tipo A e tipo B) não dispõem de equipamentos e drogas para mediação da equipe; Tipo C - Ambulância de resgate: Veículo destinado ao atendimento de urgências pré-hospitalares, como pacientes acidentados ou pacientes em locais de difícil acesso. Para tais atendimentos, a ambulância possui equipamentos próprios para o salvamento e três tripulantes, sendo o motorista e dois profissionais capacitados em salvamento; Tipo D - Ambulância de Suporte Avançado: Destinado ao transporte de pacientes com alto risco de vida, nos quais necessitam de equipamentos e cuidados intensivos. Essa ambulância conta com dispositivos e drogas para intervenções de urgência. Já para o atendimento, deve haver o motorista, um médico e um enfermeiro; Tipo E - Aeronave de Transporte Médico: Nesse caso, a aeronave pode ser de asa fixa para transportes inter-hospitalares ou asa rotativa para resgate, ambas são consideradas veículos de suporte avançado. Já a tripulação conta com um piloto, um médico, um enfermeiro e um resgatista quando necessário; Tipo F - Embarcação de Transporte Médico: Esse tipo de transporte é destinado ao transporte por via fluvial ou marítima. Este deve conter todos os equipamentos médicos necessários para a assistência ao paciente. A tripulação é composta pelo condutor do veículo, um técnico ou auxiliar de enfermagem, um médico e um enfermeiro (BRASIL, 2022).

#### **5.4 Atuação do enfermeiro no resgate aéreo**

Durante o processo de resgate aéreo, o enfermeiro é de suma importância no cumprimento das etapas nas fases antes, durante e após o voo. A fase pré-voo é onde é feita a organização dos materiais e equipamentos que serão aplicados no atendimento, a discussão do caso clínico e quais as condutas adequadas ao paciente. Ressalta - se que, nesta etapa, os enfermeiros são responsáveis por verificar a aeronave e garantir que tudo o que eles utilizarão, seja enviado (RADUENZ, 2020).

Já durante o voo, o enfermeiro é responsável por avaliar e graduar as prioridades do paciente para aumento da sobrevivência; fornece cuidados abrangentes e holísticos; priorizar a segurança e a integridade; orientar o parceiro nas condutas realizadas durante o atendimento;

verificar os parâmetros de monitoramento e as condições clínicas do paciente; registrar as notas de enfermagem; administração de medicamentos conforme prescrição médica e auxílio nos procedimentos realizados pelo médico (RADUENZ, 2020; OLIVEIRA, 2021).

Por fim, o retorno à base, ou fase final, o enfermeiro fica encarregado de preencher a ficha de gastos, ou seja, pontuar o que foi utilizado no atendimento; realizar a reposição dos materiais e equipamentos da aeronave e executar a desinfecção do que foi manuseado no decorrer da transferência (RADUENZ, 2020).

Ante o exposto, a ação do enfermeiro no transporte aéreo é crucial e imprescindível a fim de garantir a proteção do paciente e minimizar os riscos no ambiente assistencial. Dessa forma, o enfermeiro deve estar consciente de suas funções e atribuições na remoção do paciente, devendo sempre aprimorar seus conhecimentos teóricos e práticos dispondo de uma assistência integral e efetiva (RADUENZ, 2020).

Tal conhecimento teórico deve estar associado à vivência prática assegurando assim, maior eficiência e agilidade no julgamento clínico. Além das atribuições supracitadas, também espera-se que o enfermeiro tenha um bom condicionamento físico, estabilidade emocional e adaptabilidade a situações adversas inerentes à função (SILVA et al, 2021).

A transferência só é considerada encerrada quando a aeronave está pronta para um novo transporte, e para isso, o enfermeiro deve realizar a reposição do material utilizado na ocorrência, organizar os dispositivos que exijam esterilização, encaminhar as roupas para a central responsável, requisitar a desinfecção do veículo e preencher o prontuário do paciente com todo o registro detalhado do transporte (SCUISSIATO et al, 2012; OLIVEIRA, 2021).

Embora o atendimento não seja no ambiente intra-hospitalar, o registro do atendimento prestado pela enfermagem é de suma importância, e por este motivo, todas as condutas realizadas têm de estar devidamente descritas para facilitar a leitura e compreensão pela equipe, garantindo a continuidade da assistência (SCUISSIATO et al, 2012).

O enfermeiro exerce um papel significativo no processo comunicativo desde o período acadêmico, no qual mantém-se ao longo da sua vida profissional. E, no decorrer do atendimento aeromédico não é diferente, uma vez que, uma abordagem multiprofissional se faz necessária a fim de garantir a sistematização da assistência em diferentes circunstâncias. Assim sendo, o enfermeiro é responsável pela assistência, administração e gerenciamento (SCUISSIATO et al, 2012; OLIVEIRA, 2021).

## CONCLUSÃO

O desenvolvimento desta pesquisa mostrou o quão importante e indispensável é o papel do enfermeiro durante o resgate aeromédico na sobrevivência de pacientes críticos, o que requer treinamento especial e assistência efetiva. Consequentemente, o conhecimento abrangente do ambiente aéreo, o uso de protocolos, fisiologias de voo e comportamentos de assistência para um transporte correto e seguro são de extrema importância, visto que, seu trabalho será repleto de percalços e desafios.

O transporte aeromédico é uma atividade complexa e requer uma aplicação cautelosa de segurança e ações adequadas, segundo a necessidade do paciente. Atualmente, o meio aéreo está sendo muito empregado para fins médicos, utilizado como meio rápido e diligente. No Brasil o resgate aéreo é essencial para oferecer socorro em regiões longínquas de difícil acesso e transladar os pacientes para locais com atendimento médico adequado para cada especificidade.

A realização do transporte aéreo deve ser desempenhada com planejamento e adequações, protocolos que devem ser executados para evitar riscos e garantir o bem-estar do paciente durante o percurso, de acordo com suas especificidades e necessidades. A prática deve seguir o conhecimento teórico científico, agregando a tecnologia a favor da saúde, com ações que avalizem a menor margem de falhas, desempenhando com eficácia e eficiência o transporte do paciente.

O estudo apresentado nos deixa uma reflexão entre o investimento no cotidiano do serviço e o levantamento das necessidades dos resultados da atuação aeroespacial. Ao realizar este estudo, ficou evidente a insuficiência de dados e abordagens atuais sobre o referido assunto, logo, é de relevância a realização de estudos e pesquisas que possam corroborar com o transporte aeromédico de pacientes, obtendo, assim, melhores resultados que garantam maior êxito.

## REFERÊNCIAS

BEARD, L.; LAX, P.; TINDALL, M. Efeitos Fisiológicos na Transferência de Pacientes Críticos. **Ciências Básicas**. 2016. Disponível em: <[https://resources.wfsahq.org/wp-content/uploads/330\\_portuguese.pdf](https://resources.wfsahq.org/wp-content/uploads/330_portuguese.pdf)>.



BONIN, Wagner et al. ESTRATÉGIA DE EDUCAÇÃO PERMANENTE PARA O APOIO AEROMÉDICO. **Rev enferm UFPE on line.**, Recife, 10(Supl. 6):4757-65, dez., 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.5205/1981-8963-v10i6a11254p4757-4765-2016>.

BRASIL. **Portaria nº 2.048 de 5 de novembro de 2002**. Disponível em: [https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2002/prt2048\\_05\\_11\\_2002.html](https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2002/prt2048_05_11_2002.html). Acesso em: 20 dez.22.

ERCOLE, Flávia; MELO, Laís; ALCOFORADO, Carla. Revisão integrativa *versus* revisão sistemática. **Rev. Min. Enferm.** vol.18 no.1 Belo Horizonte Jan./Mar. 2014. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.5935/1415-2762.20140001>.

GOMES, Marco Antônio et al. Historical aspects of aeromedical transport and aerospace medicine. **Rev Med Minas Gerais**; 23(1): 113-120, jan. – mar.2013. Disponível em: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/lil-702870>.

OLIVEIRA, Caio et al. Características dos atendimentos a vítimas de trauma admitidas em um Pronto Socorro via transporte aéreo. **Revista de Enfermagem do Centro-Oeste Mineiro**. V.11, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.19175/recom.v11i0.3779>.

PASSOS, Isis; TOLEDO, Vanessa; DURAN, Erika. Transporte aéreo de pacientes: análise do conhecimento científico. **Rev Bras Enferm**, Brasília; 64(6): 1127-31. nov-dez, 2011. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0034-71672011000600021>.

RADUENZ, Shara et al. Atribuições do enfermeiro no ambiente aeroespacial. **Rev Bras Enferm**. Jun, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/0034-7167-2018-0777>.

SCHWEITZER, Gabriela et al. Intervenções de emergência realizadas nas vítimas de trauma de um serviço aeromédico. **Rev Bras Enferm**. jan - fev, 2017 Disponível em: <https://doi.org/10.1590/0034-7167-2016-0311>.

SCHWEITZER, Gabriela 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. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0034-71672011000600011>.

SILVA, Bruno et al. Formação e qualificação das equipes do serviço aeromédico no Brasil. **Revista Nursing**, set – out, 2021. Disponível em: <https://revistas.mpmcomunicacao.com.br/index.php/revistanursing/article/view/2010/2457>.

SILVA, Gabriela; FERNANDES, Letícia et al. **Atuação do enfermeiro no transporte aeromédico: revisão integrativa**. Tese (Especialização em Urgência e Emergência) – Centro Universitário Fametro, Fortaleza, 2020. Disponível em: <http://repositorio.unifametro.edu.br/handle/123456789/841>. Acesso em: 20 dez.22.

SCUISSIATO, Dayane et al. Compreensão de enfermeiros de bordo sobre seu papel na equipe multiprofissional de transporte aeromédico. **Rev Bras Enferm**, 65(4): 614-20, jul – ago, 2012. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0034-71672012000400010>.