

**ATAC TREINAMENTOS EM RESGATE E EMERGÊNCIAS**

**Gabriel Augusto Gonçalves**

**A IMPORTÂNCIA DA SEGURANÇA NAS ATIVIDADES DE RESGATE E  
TRANSPORTE AEROMÉDICO**

**Juiz de Fora  
2017**

**Gabriel Augusto Gonçalves**

**A IMPORTÂNCIA DA SEGURANÇA NAS ATIVIDADES DE RESGATE E  
TRANSPORTE AEROMÉDICO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado  
à Atac Treinamentos em Resgate e  
Emergências (ATAC) como requisito parcial  
para aprovação do Curso de Resgate e  
Transporte Aeromédico (CRTA).

**Juiz de Fora  
2017**

**Gabriel Augusto Gonçalves**

**A IMPORTÂNCIA DA SEGURANÇA NAS ATIVIDADES DE RESGATE E  
TRANSPORTE AEROMÉDICO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado  
à Atac Treinamentos em Resgate e  
Emergências (ATAC) como requisito parcial  
para aprovação do Curso de Resgate e  
Transporte Aeromédico (CRTA).

Aprovado em \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_.

**BANCA EXAMINADORA**

---

---

---

## RESUMO

O Transporte Aeromédico (TA) na atualidade é visto como uma forma eficaz para providenciar transporte rápido até o local mais adequado, mantendo a assistência necessária e específica ao doente. Também pode ser utilizado quando o doente necessita de um tratamento diferenciado em áreas com recursos específicos, como uma unidade de queimados, e se o destino mais adequado para seu tratamento não corresponde ao serviço de urgência mais próximo. A importância da utilização deste serviço se dá pela velocidade e versatilidade de pouso, sendo esta uma escolha vantajosa e eficaz em casos de emergência vítimas graves que precisam de suporte avançado de vida, pois diminui o tempo-resposta da assistência e melhora acesso a áreas que estariam inviabilizadas ou prejudicadas por meios de transporte. Estudos mostram um aumento da utilização de helicópteros em substituição ao transporte terrestre. Portanto, a utilização deste meio de transporte para pessoas acidentadas tem crescido muito nos países desenvolvidos. O presente estudo tem como objetivo abranger a relevância da segurança, no serviço de resgate e transporte aeromédico. No intuito de proporcionar ao paciente em estado crítico um transporte aéreo eficiente e seguro. O método utilizado para o desenvolvimento do trabalho foi à revisão de literatura. Foram pesquisados artigos nas seguintes bases de dados: Scielo, Lilacs, Bireme e livros que aborda a temática. Para encontrar os artigos pesquisados, foram utilizadas as palavras chaves: Resgate aeromédico. Transporte aeromédico. Transporte de pacientes. Serviços médicos de emergência. Dessa forma, a escolha dos artigos utilizados como base da construção do trabalho foi realizada através da análise do material obtido e a verificação da concordância entre o tema escolhido e as informações contidas no material obtido.

**Palavras-chave:** Resgate aeromédico. Transporte aeromédico. Transporte de Pacientes. Serviços médicos de Emergência.

## **ABSTRACT**

Aeromedical Transportation (AT) is currently seen as an effective way to provide fast transportation to the most appropriate location while maintaining the necessary and specific assistance to the patient. It can also be used when the patient needs a unique treatment in areas with specific resources, such as a burn unit, if the most suitable destination for treatment does not correspond to the nearest emergency service. The usability and importance of this service is given by the speed and versatility of landing, and this is an advantageous and effective choice in cases of emergency serious victims who need advanced life support, because it reduces the time-response of the assistance and improves access to areas that would be unfeasible or impaired by means of transport. Researches shows an increase in the use of helicopters as a replacement for land transportation, therefore the utilization of this way of air transportation system for the injured has grown greatly in developed countries. The current study aims to cover the relevance of safety in the rescue service and aeromedical transport. In order to provide the patient in a critical state with efficient and safe air transportation. The methodology used on the development of this assignment was a review of literature. Articles were searched in the following databases: Scielo Lilacs, Birene and books that provides a deep information on the theme. To find the articles searched the key words used were: aeromedical rescue, aeromedical transport, patients transport, emergency medical services. The foundation for the work was performed through the analysis of a published body of knowledge (reviews, books, theoretical articles, case studies, etc.) according to common denominators between specific theme purpose and informations contained in the obtained material.

**Keywords:** aeromedical rescue, aeromedical transport, patient transport, emergency medical services.

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>7</b>
<b>1.1</b>	<b>Objetivo Geral .....</b>	<b>8</b>
<b>1.2</b>	<b>Objetivos Específicos.....</b>	<b>8</b>
<b>2</b>	<b>DESENVOLVIMENTO.....</b>	<b>9</b>
<b>2.1</b>	<b>Aspectos históricos do resgate e transporte aeromédico.....</b>	<b>9</b>
2.1.1	<i>Legislação Brasileira.....</i>	<i>11</i>
2.1.2	<i>Surgimento do transporte aeromédico no Brasil.....</i>	<i>12</i>
<b>2.2</b>	<b>Resgate aeromédico no mundo moderno .....</b>	<b>13</b>
<b>2.3</b>	<b>Transporte aeromédico .....</b>	<b>14</b>
2.3.1	<i>Emprego do transporte aeromédico .....</i>	<i>16</i>
2.3.2	<i>Serviço aeromédico público no Brasil.....</i>	<i>17</i>
<b>2.4</b>	<b>Composição e Função da tripulação do helicóptero.....</b>	<b>18</b>
<b>2.5</b>	<b>Segurança no serviço de transporte aeromédico .....</b>	<b>19</b>
<b>2.6</b>	<b>Procedimentos de segurança em helicópteros.....</b>	<b>22</b>
2.6.1	<i>Preparo de uma zona de pouso para emergência .....</i>	<i>22</i>
2.6.2	<i>Comunicação com sinais .....</i>	<i>22</i>
<b>2.7</b>	<b>Orientações de segurança durante o voo de helicóptero.....</b>	<b>23</b>
	<b>CONCLUSÃO.....</b>	<b>24</b>
	<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>25</b>

## 1 INTRODUÇÃO

No mundo moderno observa-se um aumento da utilização de helicópteros em substituição ao transporte terrestre. Sobretudo o emprego deste meio de transporte para pessoas acidentadas tem crescido muito nos países desenvolvidos (TACAHASHI; SECRETARIA DE ESTADO DA SAÚDE DE SÃO PAULO, 1991).

A sobrevivência de uma vítima de trauma está devidamente relacionada com a rapidez com que é submetida ao tratamento definitivo adequado. Neste caso, é obrigatória a necessidade de atendimento rápido e adequado na fase pré-hospitalar. No entanto, existem fatores que interferem diretamente no tempo de atendimento pré-hospitalar tal como horário do dia, trânsito, distribuição das ambulâncias e local para onde o paciente será encaminhado (CARDOSO et al.,2014).

Com finalidade de obter um tratamento eficaz no menor intervalo de tempo possível, buscou-se aliar a probabilidade de acesso à vítima, tratamento inicial e transporte rápido por meio do resgate aéreo, utilizando para isso o helicóptero (CARDOSO et al.,2014).

O transporte aéreo do paciente crítico somente terá êxito se for efetuada uma criteriosa avaliação da situação, o que engloba o acesso terrestre da aeronave e estabilização do paciente antes do voo. A equipe deve dispor preparo adequado para o correto manuseio de todo material necessário ao atendimento durante o voo. O sistema de comunicação pessoal precisa estar perfeito, e a tripulação de voo deve ter as qualificações exigidas para operar a aeronave e realizar um transporte seguro para todos (SCHWEITZER et al.,2011a).

## **1.1 Objetivo Geral**

Abranger a relevância da segurança no serviço de resgate e transporte aeromédico.

## **1.2 Objetivos Específicos**

Descrever os procedimentos de segurança nas atividades de resgate e transporte aeromédico.

Demonstrar o planejamento de transporte aeromédico, na segurança, nas atividades de resgate e transporte aeromédico.

## **2 DESENVOLVIMENTO**

### **2.1 Aspectos históricos do resgate e transporte aeromédico**

A origem do transporte aeromédico está relacionada à história da Medicina de Guerra com sua assistência aos feridos nas batalhas e a remoção desses militares e, eventualmente, civis. Da mesma forma, que a guerra trouxe grandes catástrofes para a humanidade trouxe progressos a ciência médica e desenvolvimento técnico científico (GOMES et al.,2013).

Historicamente, a utilização de aeronaves, em missão de resgate aeromédico teve início em 1870, na guerra franco-prussiana, durante a qual foram relatados os primeiros casos, em que 160 feridos foram resgatados por balões de ar quente (CARDOSO et al.,2014, p.236).

Para GENTIL e UNIMED-AIR (1997 apud MOECKE et al.,1987, p.453) nos Estados Unidos, com os primeiros voos dos irmãos Wilbor e Orville Wright, em 1908 e o início das viagens aéreas com o Zepelim VII, as remoções de acidentados por meio de aeronaves começaram a se tornar realidade.

Durante a I Guerra Mundial (1914 a 1918), o transporte aeromédico de feridos foi iniciado, porém a privação de aeronaves adequadas, com espaço e segurança suficientes, dificultava extremamente a operação (CARDOSO et al.,2014). No entanto, os aviões eram utilizados de forma rudimentar, despressurizados, com sistema de rede de oxigênio suplementar, em monomotores com velocidade média de 150 km/h. Os pacientes eram colocados em compartimentos à frente do piloto sem nenhuma assistência. A finalidade era a rápida remoção dos feridos para algum local seguro onde pudessem obter assistência médica (GOMES et al., 2013).

O primeiro serviço de Transporte aeromédico foi implantado em 1933, na Austrália, que posteriormente se tornou o Royal Flying Doctor Service. Neste período, em diversas partes do mundo, estabeleceu-se o interesse pelo desenvolvimento de aviões para assistência a saúde, em razão do surgimento multiplicidade de combates posteriores à Primeira Guerra Mundial,

sobretudo a necessidade de prestar socorro imediato aos pilotos abatidos em combate (GENTIL; UNIMED-AIR, 1997).

Na II Guerra Mundial (1939 a 1945), o transporte aeromédico foi reconhecido como parte primordial no tratamento e recuperação dos feridos, e foi amplamente empregado, com a formação de esquadrões voltados apenas para esse tipo de missão, utilizando aeronaves de transporte de tropa adaptadas, e introduzindo o conceito de tripulação especializada, constituída em sua grande parte pelas Enfermeiras de Voo (Flight Nurses) da Força Aérea Americana, que recebiam treinamento adequado para o transporte aeromédico de pacientes (CARDOSO et al.,2014).

Em 1950, durante a guerra da Coréia, o uso do helicóptero como meio de resgate e transporte de feridos foi consagrado, tendo sido transportados mais de 20.000 militares (CARDOSO et al., p.237). Mesmo em condição rudimentar, voando em baixa altitude com macas fechadas no esqui protetor, ausência da equipe de vigilância durante a remoção. Nessa situação já era evidente a necessidade do piloto de conhecer procedimentos básicos de primeiro atendimento (GOMES et al.,2013).

Na Guerra da Coréia o sucesso desses voos serviu de estímulo para desencadear as ações no Vietnã, observou-se à necessidade de treinamento para os integrantes das equipes de saúde, dando início a era da asa rotativa e da Unidade de Terapia Intensiva (UTI) aérea. De 1965 ate 1972, os helicópteros de transporte aeromédico resgataram cerca de um milhão de civis e militares feridos no Vietnã (GOMES et al.,2013).

O primeiro serviço aeromédico relacionado a um centro de trauma, com heliponto e base aeromédica, foi planejado com sucesso em 1973, no ST. Antony's hospital, na cidade de Denver, Estados Unidos (GOMES et al.,2013). Desde então, o uso de helicópteros em missões aeromédicas aumentou consideravelmente, expandindo-se para diversos países, como o Reino Unido, Alemanha e Japão (CARDOSO et al., 2014, p.237).

Equipes aeromédicas bem treinadas passam a tripular aeronaves cada vez mais rápidas como os jatos, verdadeiras UTI aéreas. A velocidade inicial de 27 km/h alcançou 900 km/h em cabines pressurizadas, ambiente confortável para o paciente e para a equipe médica, com normas internacionais rígidas, proporcionando rapidez e segurança (GOMES et al.,2013, p.119).

O surgimento do TA trouxe profundas modificações nas estratégias de atendimento médico, criando-se um hospital mais seguro, longe da zona de combate, funcionando como base aérea para remoções de pacientes feridos (GOMES et al.,2013).

### *2.1.1 Legislação Brasileira*

O serviço de transporte aeromédico deve apresentar-se submisso à autoridade técnica de um diretor médico com habilitação e capacitação em emergência pré-hospitalar, com noções básicas de Fisiologia de voo e de aeronáutica, sendo também aconselhável possuir habilitação em Medicina Aeroespacial (GOMES et al.,2013).

È indispensável que toda instituição ou empresa que realiza transporte aeromédico encontre-se adequadamente registrada no Conselho Regional de Medicina relativo á sua sede (Resolução do CFM nº 1.596 de nove de junho de 2000). É de extrema relevância que o transporte aeromédico realize o cumprimento das normas e legislações específicas, provenientes do Comando da Aeronáutica, por meio da Agência Nacional da Aviação Civil (ANAC), o qual não desempenha função reguladora da atividade médica, entretanto fiscaliza a atividade dos profissionais da aviação a partir da Lei do Aeronauta (Lei 7.183/84 e Lei 7.565/86) e da Portaria Interministerial 3.016/1988 (GOMES et al., 2013).

Os profissionais que atuam na remoção aérea deve estar a par do conhecimento sobre a legislação pertinente, em razão de alguns normas e restrições afetarem propriamente no planejamento e execução do TA (GOMES et al., 2013).

A inobservância da legislação pode impedir o transporte ou gerar perigo de voo, colocando em risco a vida dos proprios pilotos, da equipe médica, do paciente e de quem mais estiver a bordo da aeronave (GOMES et al., 2013,p.120).

### *2.1.2 Surgimento do transporte aeromédico no Brasil*

O transporte aeromédico, no Brasil, teve início em 1950, com a criação do Serviço Militar de Busca e Salvamento- SAR, na 1ª Zona Aérea com sede em Belém, capital do Pará, estado da região norte brasileira, que tinha como principal função a localização de aeronaves e embarcações desaparecidas e o transporte de sobreviventes de acidentes aéreos e marítimos. (SANTOS et al., 2014).

O primeiro serviço de busca e salvamento aéreo (Search and Rescue- SAR) foi oficialmente criado em dezembro de 1957, com o II Esquadrão do X Grupo de Aviação, Esquadrão Pelicano, da Força Aérea Brasileira (CARDOSO et al., 2014, p.237).

Já em 1988, no Corpo de Bombeiros Militar do Rio de Janeiro, iniciou-se o transporte aeromédico com o Grupo de Socorro de Emergência (GSE). Em São Paulo, em 1989, foi criado o Projeto Resgate, uma solução conjunta entre Secretaria de Saúde e de Segurança do Estado de São Paulo, no qual a aeronave utilizada foi um helicóptero tipo esquilo (PASSOS et al., 2011, p.1129).

No início da década de 1990, surgem vários serviços de remoção aeromédica privados, para atender à necessidade dos pacientes que se encontravam a grandes distâncias de Unidades hospitalares e em busca de melhores recursos diagnósticos e terapêuticos (SANTOS et al., 2014)

A importância do TA no Brasil fica estabelecida quando se considera sua dimensão continental, com 8.514.876,599 km². Neste espaço habitam cerca de 184.000.000 de pessoas com concentração em torno de 42,5% da população na região Sudeste (GOMES et al., 2013, p.119).

Soma-se a essa diferença outro fator, a presença da maior mata equatorial do mundo, a Selva Amazônica, onde o socorro médico só é possível através de barcos e helicópteros (ENCICLOPÉDIA BRITÂNICA DO BRASIL, 1977) sendo que a maior parte dos estabelecimentos de saúde com alto grau de especialização (52,69%) está localizada na região sudeste do país; deste 31,85% estão em São Paulo (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 1987) (GENTIL et al., 1997, p.454).

## 2.2 Resgate aeromédico no mundo moderno

No Brasil, o Sistema de Transporte Aeromédico gratuito e humanitário está intimamente ligado à área militar, especificamente à Força Aérea Brasileira (FAB), à Polícia Militar e ao Corpo de Bombeiros. Essas instituições são responsáveis por resgates e salvamentos e, eventualmente, remoções inter-hospitalares a cargo de empresas privadas vinculadas de alguma forma aos planos de atendimento médico (planos de saúde) (GOMES et al., 2013, p.119).

O resgate aeromédico permaneceu inicialmente restrito à região metropolitana da cidade de São Paulo. Haja vista o aumento da densidade populacional no interior do estado e consequentemente aumento da violência urbana, a demanda por atendimento pré-hospitalar especializado cresceu de forma significativa, o que resultou a expansão do serviço. (CARDOSO et al., 2014).

O acionamento do Resgate é feito pelo número 193, telefone da Central de Operações do Corpo de Bombeiros (COBOM), cabendo ao médico regulador e ao oficial de operações, por meio das informações recebidas, despacharem uma viatura adequada, seja ela uma viatura de SBV (Unidade de Resgate-UR), ou uma viatura de SAV, que pode ser tanto um veículo terrestre convencional, denominada de USA (Unidade de Suporte Avançado), como um helicóptero, denominado Águia, tripulado por médico, enfermeiro e dois pilotos. Cabe também ao médico regulador indicar o melhor recurso hospitalar para cada tipo de atendimento, de acordo com a regionalização e hierarquização dos hospitais (CARDOSO et al., 2014, p.237).

Na configuração da aeronave para resgate aeromédico, a vítima quando embarcada, é posicionada em uma maca ou prancha sobre o assento traseiro, no sentido transversal. Médico e enfermeiro se posicionam ajoelhados no piso da aeronave (CARDOSO et al., 2014, p.237). Entretanto fatores como a falta de mobilidade, devida à posição, e o espaço reduzido da cabine, constitui barreiras que impede que sejam feitos grandes partes dos procedimentos de Suporte Avançado de Vida (SAV), e impede o transporte de pacientes instáveis (CARDOSO et al., 2014).

Apesar do RA estar bem consolidado em diversos países do mundo e também no Brasil, especialmente no estado de São Paulo, a literatura científica nacional em relação ao assunto ainda é muito escassa. A maioria das publicações encontradas é relativas aos cuidados de enfermagem e atuação do enfermeiro de bordo no transporte e resgate aeromédico (CARDOSO et al., 2014, p.237)

### **2.3 Transporte aeromédico**

O transporte aeromédico apresenta indicação, em aeronaves de asa rotativa, quando a gravidade do quadro clínico do paciente exigir uma intervenção rápida e as condições de trânsito torne o transporte terrestre muito demorado, ou em aeronaves de asa fixa, para percorrer grandes distâncias em um intervalo de tempo aceitável, diante das condições clínicas do paciente (BENI; 2011).

O serviço de transporte aeromédico deve estar integrado ao sistema de atendimento pré-hospitalar e à Central de Regulação Médica de Urgências da região e deve ser considerado sempre como modalidade de suporte avançado de vida (BENI; 2011, p.109).

A aeronave de transporte aeromédico e os seus equipamentos de suporte de vida devem ser homologadas para tal (Quadro 1).

## QUADRO 1

---

**CRITÉRIOS PARA EVACUAÇÃO AEROMÉDICA (EVAM)**

---

**INDICAÇÕES:**

- Tempo de chegada da ambulância terrestre superior a quinze minutos para casos graves.
- Diferença de tempo terrestre/aéreo para transporte superior a 15 minutos para casos graves.
- Indisponibilidade de transporte terrestre
- Acesso terrestre difícil ou impossível (montanhas, ilhas etc).

---

**CRITÉRIOS CLÍNICOS:**

- Pressão arterial sistólica inferior a 90 mmHg.
- Frequência respiratória inferior a dez por minuto ou superior a trinta e cinco incursões por minuto.
- Sinais de instabilidade hemodinâmica.
- Quadro clínico grave que se beneficie de intervenção médica precoce (infarto agudo do miocárdio, ataque cerebral e abdome agudo).
- Alteração aguda de nível de consciência.
- Lesão com risco de perda funcional de extremidade.

---

**CRITÉRIOS NO TRAUMA:**

- Escala de trauma inferior a 12.
- Escala de coma de Glasgow inferior a 10.
- Trauma penetrante (crânio, tórax, abdome).
- Fratura de pelve ou fêmur bilateral.
- Queimadura por inalação.
- Trauma facial e/ou ocular grave.

---

Fonte: BENI (2011, p.110).

### *2.3.1 Emprego do transporte aeromédico*

O uso do transporte aeromédico para pessoas acidentadas têm crescido muito nos países desenvolvidos, pois um helicóptero equipado com equipe médica e materiais de primeiros socorros pode contribuir em momentos decisivos em caso de acidentes automobilísticos, naufrágios, incêndios, desmoronamentos e outras emergências (TACASHASHI; SECRETARIA DE ESTADO DA SAÚDE DE SÃO PAULO, 1991).

O uso do transporte aeromédico, apresenta vantagens como a rapidez, à redução mínima do tempo de chegada da equipe de socorro ao local do acidente, o tempo do transporte do acidentado em virtude do curto tempo, evitando possíveis complicações durante o trajeto de transporte da vítima ao hospital; permite que a equipe possa ser liberada mais cedo, livre para atender outra ocorrência; a versatilidade de pousar e decolar em qualquer terreno; e apresenta conforto para o paciente e equipe, em razão não enfrentar os buracos das ruas, diminuindo assim complicações (TACASHASHI; SECRETARIA DE ESTADO DA SAÚDE DE SÃO PAULO, 1991).

E o emprego do transporte, apresenta desvantagens como limite meteorológico, como vento e visibilidade dificultada; dificuldades técnicas, ao risco de voar sobre a cidade, o espaço dentro da aeronave é pequeno e os materiais ficam presos, dificultando qualquer intervenção do paciente durante o voo (TACASHASHI; SECRETARIA DE ESTADO DA SAÚDE DE SÃO PAULO, 1991, p.114).

De acordo com TACASHASHI; SECRETARIA DE ESTADO DA SAÚDE DE SÃO PAULO (1991, p.115):

O transporte aéreo através de helicóptero destina-se as duas intervenções: Transporte inter-hospitalar- transferência de paciente grave de um hospital para outro com maior especialidade, quando o transporte terrestre irá trazer complicações ao paciente; Atendimento médico no local da ocorrência- quando envolvem várias vítimas, ou quando se trata de acidente grave.

### 2.3.2 *Serviço aeromédico público no Brasil*

O Serviço aeromédico em Minas Gerais é realizado por meio do Batalhão de Operações Aéreas (BOA), do Corpo de Bombeiros Militar de Minas Gerais (CBMMG) criado no dia 20 de novembro de 2007, batizada com o codinome Esquadrilha Arcanjo, a Unidade está sempre pronta para atender a população, fazendo jus ao seu lema: “Voando para salvar” (BATISTA, 2016).

O BOA opera com dois helicópteros modelo Esquilo e um avião Cessna 210, ambos com capacidade para até 6 pessoas e o recém-adquirido helicóptero modelo EC 145 com capacidade para dez pessoas, único no Brasil configurado para missões aeromédicas e voo por instrumentos. As aeronaves possuem os mais modernos equipamentos para atuar nas operações em todo o Estado. Atuam no BOA 50 bombeiros militares e 16 médicos e enfermeiros do Samu-BH que trabalham em parceria para salvamentos e resgates de vítimas mais graves (BATISTA, 2016).

## 2.4 Composição e Função da Tripulação do helicóptero

Para efeito da atividade médica e de enfermagem envolvida no atendimento e transporte aéreo de pacientes, consideram-se os profissionais envolvidos como tripulantes aeromédicos e, portanto, submetidos à legislação avulsa e ao Código Aeronáutico Brasileiro devendo ter aptidão física específica para esta operação, atestada periodicamente pelo Centro de Medicina Aeroespacial (CEMAL) do Comando da Aeronáutica, e habilitação mínima em emergência pré-hospitalar, noções básicas de fisiologia de voo e noções de aeronáutica e segurança de voo, incluindo ainda aeronavegabilidade, escape de aeronaves e sobrevivência, sendo recomendável habilitação em medicina aeroespacial (LACERDA et al., 2011, p.109).

O voo em helicóptero apresenta diversos riscos; e em aeronave, é preciso saber quais são as responsabilidades de cada tripulante. O resgatista deve estar convicto em relação que em um resgate com helicóptero o comando fica restrito à operação e o voo é de completa responsabilidade do piloto, o qual parte dele a última palavra, pois o mesmo é que sabe as limitações da aeronave, da tripulação e do clima (AGUIAR; 2013).

Piloto é o indivíduo que conduz a aeronave e as pessoas dentro dela, com segurança; e é quem pode e deve abortar o voo por falta desta. Quando se estabelecer uma aproximação de um helicóptero, deve manter contato direto com o piloto e ter certeza de que o mesmo está o vendo. Copiloto sua presença é indispensável em helicópteros médios para grandes, para auxiliar o piloto na monitoração e desempenho do aparelho e na navegação e comunicação (AGUIAR; 2013).

Chefe da Tripulação é encontrado somente em grandes helicópteros em que os tripulantes ultrapassam o número de oito pessoas. Cabe ao chefe da tripulação juntamente com o piloto supervisionar o controle desse pessoal, além de outras responsabilidades como definição da estratégia da operação de resgate (AGUIAR; 2013).

Tripulante Operacional auxilia o piloto nas manobras de pouso visualizando a parte traseira da aeronave, afastando curiosos das áreas perigosas em um pouso, no embarque e desembarque de passageiros, verificando se todos estão posicionados e com cintos de segurança presos (AGUIAR; 2013, p.219).

## **2.5 Segurança no serviço de Transporte aeromédico**

Avaliando o histórico da Primeira Guerra e Segunda Guerra Mundial, da Guerra da Coréia e do Vietnã, observam-se muitos feridos, evidenciando a necessidade de um transporte rápido e seguro, com assistência de enfermagem especializada, o que favoreceu o avanço e desenvolvimento técnico-científico das remoções aeromédicas (PASSOS et al.,2011, p.1129).

Para que alcance uma assistência pré-hospitalar eficiente é fundamental que os profissionais de saúde sejam bem treinados para a rápida identificação das condições do paciente, tenham habilidade no atendimento de vias aéreas, do provável choque e em procedimentos de imobilização. A equipe pré-hospitalar deve assegurar que o paciente seja transportado para um hospital adequado (SCHWEITZER et al.,2011a).

Os procedimentos de enfermagem quando são realizados dentro de um helicóptero, encontram barreiras que dificulta a assistência em relação aos procedimentos executados num ambiente hospitalar, como espaço reduzido dentro da aeronave; altitudes que variam de 500 a 5.000 pés em relação ao solo; condições climáticas instáveis e ruídos constantes. Soma-se a essas situações adversas o fato que no ambiente aeroespacial existem os estresses de voo para o usuário aero removidos (SCHWEITZER et al.,2011a).

O transporte aéreo do paciente em estado crítico é tido com sucesso quando se realiza uma criteriosa avaliação da situação, o que inclui o acesso terrestre da aeronave e a estabilização do paciente antes do voo. Além disso, a equipe deve apresentar preparo adequado para o correto manuseio de todo material necessário ao atendimento durante o voo. O sistema de comunicação pessoal deve ser eficiente, e a tripulação de voo deve ter as qualificações exigidas para operar a aeronave e realizar um transporte seguro para todos (SCHWEITZER et al.,2011a).

O transporte seguro acontece quando a equipe multidisciplinar responsável pelo paciente sabe o motivo da indicação para o deslocamento bem como seu planejamento para executá-lo. Procura-se preservar a integridade do paciente, evitando a complicação de seu estado clínico. A equipe inserida apresenta treinamento adequado, desempenhando habilidade no procedimento. E existe uma rotina operacional para realizá-lo (BENI; 2011).

## QUADRO 2

<b>ORIENTAÇÕES DE SEGURANÇA PARA O VOO DE HELICÓPTERO NO EMBARQUE E DESEMBARQUE</b>	
<b>Cuidados</b>	<b>Justificativas</b>
Não passar por baixo do corpo, da parte traseira ou da cauda do helicóptero	O helicóptero possui um rotor de cauda, cujas pás giram num plano vertical e em alta rotação. Esse procedimento evitará que as pás do rotor de cauda ou do rotor principal possam atingi-lo.
Sempre que você se aproximar ou se afastar de um helicóptero, faça-o com o corpo ligeiramente inclinado para frente.	Rajadas de vento podem, inesperadamente, mudar a altura das pás e atingi-lo.
Ao embarcar em um helicóptero ou ao desembarcar dele, sempre o faça pela frente da aeronave, de modo que o piloto possa vê-lo.	O piloto pode, acidentalmente, acionar a aeronave enquanto você estiver passando.
Em caso de pouso em terreno inclinado, aproximar-se ou afastar-se da aeronave pelo lado mais baixo do terreno	A pá do rotor principal estará mais baixa do lado mais alto do terreno.
Quando se aproximar do helicóptero portando algum objeto (chapéu, capacete, bolsas, papéis, maletas, sacolas, pastas, prancha rígida, maca, soro), segurá-lo na altura da cintura, jamais na vertical ou sobre os ombros. Não tentar apanhar qualquer objeto deslocado pela ação do vento dos rotores.	Dessa forma você evita que qualquer objeto possa "voar" em direção aos rotores, prejudicando o funcionamento do helicóptero. Ao tentar apanhar um objeto, você pode encostar-se ao rotor, ocasionando um grave acidente.
Desembarcar somente com a solicitação e respectiva autorização do piloto. Depois de autorizado para o desembarque, informar: "livrando fonia". Em caso de operação com os rotores acionados, aguardar autorização para sair e se aproximar da aeronave.	A parte traseira do helicóptero é especialmente perigosa para a equipe em solo por que as pás do rotor normalmente se encontram mais próximas ao solo e são bastante difíceis de serem vistas em rotação.
Em caso de cegueira ocasionada por poeira próxima ao helicóptero, parar, sentar, e aguardar auxílio do operador de equipamentos especiais.	Esse profissional é o mais treinado em situações como essa.
<b>AVALIAÇÃO DA CENA</b>	
<b>Cuidados</b>	<b>Justificativas</b>
Conversar com o piloto sobre manter ou não os rotores acionados durante o atendimento à vítima. Se o enfermeiro ou médico perceber que o atendimento vai ser demorado, comunicar ao piloto ou operador, pois pode ser necessário o seu desligamento ou a saída da aeronave do local.	Algumas aeronaves, após o desligamento dos rotores, demoram um tempo para poderem ser acionadas novamente. A operação com rotores acionados acontece geralmente em atendimentos rápidos ou quando o local do acidente oferece riscos para a equipe.

Verificar se está seguro para a equipe atender. Perguntar: o helicóptero está num local que não oferece riscos de acidentes?	Os riscos para a segurança de pacientes ou equipe de saúde incluem fogo, fios elétricos caídos, explosivos, materiais perigosos, tráfego de veículos, inundações, armas e condições climáticas/ iluminação. Quanto aos riscos de acidentes com a aeronave, a aproximação de pessoas e animais deve ser evitada.
O que aconteceu? Por que foi solicitada ajuda?	Um histórico completo e preciso do evento traumático bem como uma interpretação adequada dessas informações podem fazer com que o enfermeiro suspeite das prováveis lesões antes de examinar a vítima e indique ou contraindique o uso da aeronave no transporte.
Quantas são as pessoas envolvidas? São necessárias mais unidades para o apoio e para o transporte?	Se a cena envolver mais de um paciente, a situação é classificada como incidente com várias vítimas ou incidente com múltiplas vítimas (desastres). Em situações de desastres, a prioridade muda: em vez de dirigir todos os recursos para o paciente mais grave, deve-se atentar para o salvamento do maior número de vítimas, isto é, fazer o melhor pelo maior número possível (sistema de triagem).

Fonte: SCHWEITZER et al (2011, p. 1058).

## 2.6 Procedimentos de segurança em helicópteros

É fundamental ter conhecimento de alguns procedimentos básicos de segurança em helicópteros para prevenir acidentes que possam surgir, tal como no pouso e na decolagem manter uma distancia de 30 metros da zona de pouso, até que o piloto autorize a aproximação; quando houver aproximação da aeronave, é crucial que tudo deva estar bem preso para evitar que voe com o deslocamento ocasionado pelo rotor; também é obrigatório o uso de óculos de proteção preso ao rosto isso evita que a poeira gerada pelo rotor entre em contato com olhos, caso não esteja com EPI, desviar o rosto para o outro lado; é aconselhável sempre se aproximar do helicóptero com equipamento e cabeça baixa, de preferência com capacete bem preso á cabeça; isso em razão com o rotor em baixa velocidade as pás podem chegar mais próximas ao solo (AGUIAR.; 2013).

De acordo com AGUIAR (2013, p.220) nunca correr em direção ao helicóptero; e sempre se aproximar pela frente, onde o piloto o possa ver e somente com autorização deste. Nunca se aproximar da Zona de Perigo que é a cauda da aeronave, ali fica o ponto cego do piloto e o rotor traseiro.

### 2.6.1 *Preparo de uma zona de pouso para emergência*

A grande maioria dos acidentes com aeronaves ocorre durante a decolagem e pouso, que consiste em situações em que o aparelho se encontra mais próximo ao solo, por essa razão é indispensável a escolha de uma zona de pouso de emergência pela equipe de solo deve ser criteriosa e realizada por pessoas que conhecem os riscos implícitos nesta operação.

Voar próximo ao solo aumenta o desempenho do helicóptero e é conhecido como efeito sobre o solo, entretanto este efeito sobre o solo só auxilia quando realizado sobre terreno regulares. Terrenos irregulares como encostas ou buracos produzem massas de ar que podem derrubar o helicóptero (AGUIAR;2013, p.220).

### 2.6.2 *Comunicação com sinais*

A comunicação entre o pessoal do solo e da aeronave é mais que necessária em zonas de pouso de emergência; informações como clima, direção do vento, visibilidade, obstáculos verticais e demais riscos envolvidos devem ser repassados. O uso de sinais com as mãos pode ser útil no pouso e na decolagem, mas só deve ser realizado por quem esteja familiarizado com os sinais (AGUIAR, 2013, p. 221).

## **2.7 Orientações de segurança durante o voo de helicóptero**

Fixar o soro ou outros equipamentos rente ao paciente e sobre a maca rígida ao levá-lo para a aeronave, e não deixar o lençol, o cobertor ou a manta térmica solta. Fixá-los com a tira aranha. Pois os mesmos podem “voar” em direção aos rotores da aeronave e causar acidente. Dessa forma constituem-se ações indispensáveis para maximizar a segurança do voo para a equipe e paciente (SCHWEITZER et al., 2011b).

Ao entrar na aeronave sentar no local que lhe foi estabelecido e colocar o fone de ouvido e o cinto de segurança, retirando-os somente com a autorização do piloto. Evitar conversar a bordo durante a decolagem e antes do pouso, uma vez que conversas podem prejudicar a concentração do piloto (SCHWEITZER et al., 2011b).

Comunicar imediatamente o operador de equipamentos especiais ou o piloto ao sentir odor de fumaça, de combustível, ou de algo queimando, e não adotar nenhuma ação sem autorização. Avisar ao piloto ao utilizar o celular, o uso de telefones celulares dentro do helicóptero é permitido, desde que não interfira na comunicação interna da aeronave (SCHWEITZER et al., 2011b).

Os materiais e equipamentos no interior da aeronave, devem ser mantidos fixos e bem acondicionados devido a vibração, fatores aerodinâmicos e manobras da aeronave (SCHWEITZER et al., 2011b).

Obter informações sobre o voo, principalmente o tempo de voo, com o piloto, a fim de planejar o cuidado prestado (SCHWEITZER et al., 2011b, p.284).

## CONCLUSÃO

O transporte aeromédico é considerado um recurso eficaz e valioso que oferece benefícios para a assistência de pacientes graves. Percebe-se a importância deste tipo de transporte para indivíduos que apresentam sérias complicações na saúde e que necessitam de rapidez no atendimento hospitalar, para tentativa de reversão do quadro e avaliação médica específica.

Através deste estudo foi possível perceber que não há muitas pesquisas voltadas para a importância da segurança nas atividades de resgate e transporte aeromédico. Talvez as poucas fontes bibliográficas sejam justificadas devido ao processo ainda lento do sistema de implantação da RAM nos estados brasileiros.

É evidente que esse tipo de remoção, ainda recente em nosso país, requer treinamento específico e constante atualização, visando uma assistência de enfermagem de qualidade.

Entretanto neste estudo foi observado que o uso do helicóptero é um importante recurso para manter a vida das vítimas de trauma. Este tipo de transporte requer uma preparação prévia do paciente, que deverá estar o mais estabilizado possível, pois, dentro da aeronave, devido à limitação do espaço físico interno, a mobilidade pode ser limitada.

Todavia com base na temática abordada no presente estudo quando o transporte se efetua por via aérea, é importante que os profissionais que estejam envolvidos neste processo tenham o conhecimento das possíveis alterações fisiológicas com a altitude e suas influências na clínica, e, para isto, deve existir um processo uniforme de registro do transporte e ter um meio de comunicação bidirecional durante o transporte.

Sugerem-se ainda, maiores estudos sobre a temática, tendo em vista que para que haja efetividade da assistência ao paciente em estado crítico um transporte aéreo eficiente e seguro, que interfere diretamente no sucesso do atendimento, é importante que haja capacitação profissional e interesse nesta área de atuação, que cada vez mais está crescendo no país e no mundo.

## REFERÊNCIAS

- AGUIAR, E. J. S. Resgate com helicóptero. In: AGUIAR., E. J. S. **Resgate Vertical**. 1. ed. Curitiba: Associação da Vila Militar - Departamento Cultural, 2013. v.33, cap.21, p. 217-225.
- BATISTA, A. A. B. **Batalhão de Operações Aéreas - BOA - Belo Horizonte**. 2016. Disponível em: < <http://www.bombeiros.mg.gov.br/component/content/article/18-unidades/10333-batalhao-de-operacoes-aereas-boa-belo-horizonte.html> >.
- BENI, E. A. **Transporte de Pacientes: Intra-Hospitalar e Inter-Hospitalar** - Piloto Policial. 2011-05-01 2011. Disponível em: < <http://www.pilotopolicial.com.br/transporte-de-pacientes-intra-hospitalar-e-inter-hospitalar/> >.
- CARDOSO, R. G. et al. **Resgate aeromédico a traumatizados: experiência na região metropolitana de Campinas, Brasil**. 2014 2014. Disponível em: < <http://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/lil-724110> >.
- GENTIL, R. C.; UNIMED-AIR. Historical and organizational aspect of aeromedical transport: the assistance dynamics. **Rev. esc. enferm. USP**, v. 31, n. 3, p. 452-467, 12/1997 1997. ISSN 0080-6234.
- GOMES, M. A. V. et al. **Historical aspects of aeromedical transportand aerospace medicine – review**. 2013 2013. Disponível em: < <http://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/lil-702870> >.
- PASSOS, I. P. B. D. et al. Air transport of patients: analysis of scientific knowledge. **Rev. Bras. Enferm.**, v. 64, n. 6, p. 1127-1131, 12/2011 2011. ISSN 0034-7167.
- ROCHA, P. K. et al. Nursing care in pre-hospital attendiment service and airmedical removal. **Rev. Bras. Enferm.**, v. 56, n. 6, p. 695-698, 12/2003 2003. ISSN 0034-7167.
- SANTOS, H. G. L. D.; GUEDES, C. C. P.; AGUIAR, B. G. C. **A segurança do paciente no transporte aeromédico: uma reflexão para a atuação do enfermeiro**. 4, 2014-07-29 2014. Disponível em: < <http://cbacred.tempsite.ws/ojs/index.php/Acred01/article/view/168> >.

SCHWEITZER, G. et al. Protocol of nursing care to traumatized patients in the aerospace environment: care before flight. **Rev. Bras. Enferm.**, v. 64, n. 6, p. 1056-1066, 12/2011 2011a. ISSN 0034-7167.

SCHWEITZER, G. et al. **Protocolo de cuidados de enfermagem no ambiente aeroespacial à pacientes traumatizados - cuidados durante e após o voo.** Texto & Contexto Enfermagem, v. 20, n. 3, p. 278-285, 2016b. ISSN 1980-265X.

TACAHASHI, D. M.; SECRETARIA DE ESTADO DA SAÚDE DE SÃO PAULO, B. Assistência de enfermagem pré-hospitalar às emergências: um novo desafio para enfermagem. **Rev. Bras. Enferm.**, v. 44, n. 2-3, p. 113-115, 09/1991 1991. ISSN 0034-7167.