

**AVALIAÇÃO DA DISPONIBILIDADE DE EQUIPAMENTOS MÉDICOS
ASSISTENCIAIS EM AERONAVES BRASILEIRAS PARA PACIENTES EM
TRÂNSITO AÉREO EMERGENCIAL**

**Ederson Hins¹
Ismael Plentz²**

RESUMO

O objetivo deste trabalho é descrever o funcionamento do transporte aeromédico no país e estudar a rotina operacional em diferentes empresas líderes no segmento deste modal, e busca estabelecer possíveis melhorias para o transporte aeromédico. O estudo também visa realizar uma avaliação dos equipamentos utilizados a bordo das aeronaves durante transporte, objetivando a informação para os usuários, uma vez que ainda é um campo pouco explorado por eles, dado os altos custos para o transporte e a pouca oferta deste serviço. A metodologia utilizada para este trabalho, foi de pesquisa bibliográfica, com a busca por conceitos relevantes para estes serviços e uma análise dos manuais das empresas aéreas como o SOP (Standard Operational Procedure), com o objetivo de entender os procedimentos e tarefas dos envolvidos nas operações, e também, entrevistas com os colaboradores de diversas funções dentro do sistema operacional. Ao final desta pesquisa foi possível avaliar se, atualmente, os dispositivos que as empresas dispõem em sua operação são de caráter satisfatório para atender as necessidades dos pacientes.

Palavras-chave: Remoção. Aeronaves. Aeródromos. SUS. Transporte Aeromédico. ANAC.

¹ Aeronauta, graduado no curso de Ciências Aeronáuticas da Universidade do Sul de Santa Catarina (2021), piloto de linha aérea, multi motor e instrumento, 3500 horas de voo em aeronaves Boeing 737 700, 800, MAX8, King Air C90 e B200. E-mail: eder_hins@hotmail.com

² Biólogo, graduado no curso de Ciências Biológicas da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (2017) Mestre em Medicina e Neurociência pelo programa de pós graduação em Medicina, Pediatria e Saúde da Criança (2019) pela mesma universidade. E-mail: ismael.plentz@gmail.com

EVALUATION OF THE AVAILABILITY OF MEDICAL ASSISTANCE EQUIPMENT IN BRAZILIAN AIRCRAFT FOR PATIENTS IN EMERGENCY AIR TRANSIT

ABSTRACT

The objective of this work is to describe the functioning of aeromedical transport in the country and study the operational routine in different leading companies in the segment of this modal, and seeks to establish possible improvements for aeromedical transport. The study also aims to carry out an evaluation of the equipment used on board aircraft during transport, aiming at providing information to users, since it is still a little explored field for them, given the high costs of transport and the limited offer of this service. The methodology used for this work was a bibliographic research, with the search for concepts relevant to these services and an analysis of the airline companies' manuals such as the SOP (Standard Operational Procedure), in order to understand the procedures and tasks of those involved in the operations, as well as interviews with employees from various functions within the operating system. At the end of this research, it was possible to assess whether, currently, the devices that companies have in their operation are of a satisfactory nature to meet the needs of patients.

Keywords: Removal. Aircraft. Aerodromes. SUS. Aeromedical Transport. ANAC.

1 INTRODUÇÃO

A história do transporte aeromédico teve início por volta de 1870, quando ocorreu a guerra Franco-Prussiana e os prussianos sitiaram a cidade de Paris. E a partir deste momento, quando os franceses lançaram 66 balões, a operação de transporte aeromédico começou, onde transportou 160 feridos. Foi quando as primeiras ambulâncias aéreas começaram a trabalhar (GONÇALVES, 2019).

De acordo com Gonçalves (2019), “em 1918, durante a Primeira Guerra, a Força Aérea Americana converteu as primeiras aeronaves Curtiss JN-4 para o transporte de pacientes. Devido às limitações da aeronave, só podiam ser transportados o piloto e um paciente”.

Passados 150 anos de história, houve uma evolução considerável tanto na aviação, quanto na medicina. Hoje, o transporte aeromédico pode ser realizado com aviões e com helicópteros, sendo que as aeronaves são capazes de transportar um número superior de pessoas, sejam os tripulantes (pilotos, médicos e enfermeiros) ou pacientes (GONÇALVES, 2019).

Com isso, o transporte aeromédico se desenvolveu, sendo um transporte essencial para quem vive em cidades afastadas e com pouco recurso de saúde pública ou privada. E assim, os pacientes que precisam de um atendimento de urgência com um maior recurso hospitalar tem a possibilidade de se locomover em um tempo menor (UNIAIR, 2021).

Atualmente, o serviço de transporte aeromédico – também conhecido como resgate aéreo – é fornecido através das chamadas UTIs aéreas, que estão equipadas com diversos materiais médicos para uma remoção sem maior dano para a saúde do paciente (AMIL, 2021).

No Brasil, esse tipo de serviço necessita de melhorias, entre elas, o investimento em equipamentos para o transporte dos pacientes. Apesar de na década de 80 a modalidade ter dado um grande salto, com aeronaves de motores a reação, os jatos e uma infraestrutura moderna em equipamentos, como ventiladores pulmonares, bombas de infusão, desfibriladores, medicações, possibilidades de um manejo mais fácil do paciente, monitores cardíacos, possibilidade de intubação para os pacientes necessitados e treinamento específico para a tripulação, ainda é necessário algumas melhorias nestes equipamentos. Entretanto, o conjunto de melhorias que já foram alcançadas, agregado com aeronaves mais velozes e pressurizadas, trouxeram um conforto maior para seus ocupantes, facilitando o atendimento durante o voo, sendo capaz de voar a velocidades maiores e em níveis mais altos (UNIMED BELO HORIZONTE, 2021).

Figura 1 – Primeiros modelos de aeronaves de transporte aeromédico



Fonte: Gonçalves (2019).

1.1 PROBLEMA DA PESQUISA

A proposta desta pesquisa apresenta a seguinte problemática de pesquisa: o equipamento médico, a bordo das aeronaves brasileiras, são suficientes para suprir as demandas de remoção aérea emergencial de maneira segura e eficaz?

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 Objetivo Geral

Avaliar a disponibilidade de equipamentos médicos para melhor atender a demanda de pacientes em transporte aéreo emergencial.

1.2.2 Objetivos Específicos

- a) Avaliar a quantidade de equipamentos necessários para assistência médica a bordo das aeronaves brasileiras;
- b) Avaliar a qualidade a respeito dos equipamentos necessários para assistência médica a bordo das aeronaves brasileiras;
- c) Estabelecer uma relação entre os equipamentos utilizados para remoção aérea e sua disponibilidade e eficácia;
- d) Identificar e estabelecer possíveis melhorias nos equipamentos médicos.

1.3 METODOLOGIA

O estudo foi realizado através de uma pesquisa bibliográfica e documental, visando conhecer o serviço aeromédico no Brasil e sua capacidade, identificando os equipamentos médicos a bordo das aeronaves e, assim, atender os objetivos propostos. Para o desenvolvimento deste trabalho de conclusão de curso foram coletadas informações de empresas especializadas da área, tais como, entrevistas com profissionais que atuam diretamente a bordo destas funções, documentos de empresas aéreas neste ramo, site da Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC), sites de empresas aeromédicas e site do Ministério da Saúde através de portaria que regulamenta este serviço.

1.3.1 Natureza e Tipo de Pesquisa

A pesquisa direciona para o entendimento do transporte aeromédico, para tal, foi realizada uma pesquisa exploratória para entender os possíveis obstáculos que, por vezes, dificultam o andamento de um serviço tão importante. Também foi realizada uma pesquisa descritiva em relação ao sistema de transporte aéreo, que segundo Corrêa e Costa (2012, p. 12), “neste tipo de pesquisa o pesquisador descreve, observa, analisa, classifica e interpreta os fatos sem sua interferência”.

O procedimento de pesquisa se destaca pelo estudo de caso e análise documental, onde demonstrou-se como é realizado o transporte aeromédico e os equipamentos utilizados para este serviço.

1.3.2 População / Materiais e Métodos

Com relação aos materiais e métodos é possível dizer que a pesquisa, em sua maioria, foi realizada de forma documental, com algumas semelhanças no que se refere a pesquisa bibliográfica. Entretanto, divergindo no que diz respeito à pesquisa bibliográfica que utiliza a literatura para aplicação de um determinado assunto e a pesquisa documental baseia-se em materiais que ainda não receberam um tratamento analítico, ou que ainda podem ser reelaborados através do projeto de pesquisa (GIL, 2002).

Os documentos utilizados foram:

Bibliográfico: Livros, MGO (Manual Geral Operacional), SOP, periódicos e livros acadêmicos.

Documental: Documentos diversos que regulam as atividades do transporte aeromédico, que oferecem requisitos padrões para os procedimentos em relação ao tema proposto. Além dos seguintes sites:

- Agência Nacional de Aviação Civil
- Agência Nacional de Vigilância Sanitária
- Conselho Federal de Medicina
- Instrução de Aviação Civil
- Regulamento Brasileiro de Aviação Civil
- Ministério da Saúde.

1.3.3 Procedimentos de coleta de dados

A coleta de dados é, sem dúvida, de extrema importância. Para dar veracidade da pesquisa documental é necessário ter alguns cuidados, a fim de garantir a veracidade da pesquisa, assim como, a integridade dos resultados apresentados. A importância desta coleta de dados está relacionada com a checagem das fontes utilizada para pesquisa, bem como os órgãos e empresas, que disponibilizam os documentos e permitindo o acesso a informação, de tal modo a assegurar a fidelidade das informações.

Neste contexto, destacam-se os instrumentos de pesquisa de forma exploratória e descritiva, análise documental, entrevistas, dados públicos dos governos de cada estado e acompanhamento das operações.

1.3.4 Procedimento de análise de dados

As afirmações realizadas sobre o tema proposto são justificadas através de uma análise de dados obtida ao decorrer do trabalho, com o intuito de comprová-las, assim como, de atender os objetivos apresentados durante o desenvolvimento do trabalho. Deste modo, foi possível demonstrar a importância do transporte aeromédico no Brasil, bem como os equipamentos utilizados no transporte aéreo e legislação vigente para tal.

A análise de conteúdo teve por finalidade utilizar uma metodologia de pesquisa usada para descrever e interpretar todas as classes de documentos.

A pesquisa documental recorre a fontes mais diversificadas e dispersas, sem tratamento analítico, tais como: tabelas estatísticas, jornais, revistas, relatórios, documentos oficiais, cartas, filmes, fotografias, pinturas, tapeçarias, relatórios de empresas, vídeos de programas de televisão, etc. (FONSECA, 2002, p. 32).

Deste modo, evidencia-se que a análise dos dados é de extrema importância para expor de maneira clara e objetiva os fatos apresentados durante o desenvolvimento desta monografia. Visando atingir os objetivos propostos, os dados foram analisados com base nas pesquisas bibliográficas, análise documental e entrevistas com os colaboradores envolvidos.

1.4 ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO

No capítulo 1 está disposta a introdução, onde apresenta-se o problema de pesquisa, os objetivos gerais e específicos. Sequencialmente, a apresentação da justificativa, da metodologia, contendo a natureza e tipo de pesquisa, seguida da população/materiais e métodos, procedimentos de coleta de dados e procedimentos de análise dos dados.

No capítulo 2 é apresentada a fundamentação teórica, sendo um capítulo em quatro subseções. Na primeira subseção são abordados os tipos de remoções e detalhamento das operações. Na segunda parte é apresentada a legislação que regula o transporte aeromédico. Na terceira parte se fala sobre as aeronaves utilizadas para o transporte aéreo e suas características e, seguindo, a quarta parte trata-se dos equipamentos médicos utilizados para a remoção aérea.

O capítulo 3 apresenta a discussão e apresentação dos resultados obtidos, de maneira breve, e também o resultado da análise das entrevistas realizadas junto aos colaboradores da empresa. Por fim, no capítulo 4 são apresentadas as considerações obtidas durante o processo de pesquisa.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

A revisão bibliográfica é de extrema importância para analisar como ocorre o transporte aeromédico no Brasil. Para tanto, primeiramente, optou-se por discorrer sobre temáticas relevantes sobre o tema em questão, especialmente no que se refere ao campo da saúde, uma vez que, com a revisão teórica, torna-se mais clara a análise empírica e posterior reflexão da realidade. Devido a isso, a presente seção visa apresentar alguns conceitos relevantes sobre o transporte aeromédico em âmbito nacional, os equipamentos utilizados e, ainda, a legislação sobre o tema.

2.1 TRANSPORTE AEROMÉDICO

O transporte de pacientes por meio de modal aéreo pode ser executado tanto por aeronaves de asa fixa ou rotativa, sempre atendendo as exigências e

especificações normativas da Agência Nacional de Aviação Civil. Atualmente existem dois tipos de serviços prestados pelos operadores destes serviços, o resgate aéreo e a remoção aérea (ANAC, 1999).

O resgate aéreo consiste em um atendimento onde deve se dar o primeiro suporte a vítima acidentada, estabilizando, imobilizando, preparando-a para um transporte em caráter de urgência para um hospital mais próximo (UNIAIR, 2021). Já a remoção aeromédica trata-se de um transporte aéreo de um local onde o paciente se encontra com um quadro de saúde tanto crítico quanto estável, porém, estabilizado (UNIAIR, 2021). Esta remoção poderá ocorrer tanto de leito a leito entre hospitais, bem como de casa para o hospital e do hospital para casa. Em todos os casos é obrigatório a presença de pelo menos um piloto, um médico e um enfermeiro a bordo. Destaca-se como vantagens deste tipo de serviço, a agilidade e segurança no transporte (AMIL, 2021).

Em conversa com o médico chefe do serviço aeromédico prestado pela UniairTaxi Aéreo, Dr. Adriano Garcia, estas remoções ocorrem após uma avaliação prévia, chamada de triagem, levando-se em consideração o estado de saúde do paciente a ser removido, e do destino para qual este paciente será transportado, considerando a necessidade efetiva da remoção.¹

O primeiro contato para a remoção aérea de leito a leito, se dá a partir de uma solicitação médica, onde o médico responsável pelo paciente faz um contato com o médico chefe, responsável pela remoção aérea, e fará uma avaliação do estado de saúde do paciente, indicando o serviço ou não. Após a indicação do serviço aéreo, todos os cuidados necessários serão tomados para que a remoção ocorra com segurança e garanta a eficácia do deslocamento.

A preparação da aeronave inicia-se a partir da autorização do transporte pelo médico chefe da empresa transportadora, através de uma liberação encaminhada para a Central de Coordenação de Voo (CCV).

¹ A informação foi obtida através de uma entrevista entre o autor desta pesquisa e o profissional.

A CCV fará toda a pesquisa em relação a parte operacional, avaliando as condições do aeródromo de busca de paciente, condições do aeródromo de destino, distâncias percorridas entre os pontos A e B, contato com a ambulância que fará o serviço terrestre entre os hospitais e os aeródromos de partida e destino, tempo de deslocamento entre os mesmos, tempo de espera da aeronave nos aeródromos durante a remoção terrestre, a disponibilidade de abastecimento da aeronave nos aeródromos envolvidos, bem como os de alternativas. É de responsabilidade desta Central de Coordenadoria de Voo o acionamento dos pilotos, médico e enfermeiro para o transporte.

A função dos pilotos, após o acionamento, consiste em preparar a aeronave, conferir os dados passados pela CCV através de uma OS (Ordem de Missão), como abastecimento e condições dos aeródromos envolvidos, assim como, a parte de inspeção da aeronave a ser utilizada para a missão. A função do médico designado para a missão consiste em conferir os dados dos pacientes, prontuário e checar a medicação que será levada a bordo, bem como os equipamentos médicos necessários para o traslado (UNIAIR, 2021).

A função do enfermeiro consiste em separar os kits de medicamentos, preparar todo material solicitado pelo médico, preparar a maca para remoção, checar os equipamentos de monitoramento do paciente, como a carga dos equipamentos, quantidade de oxigênio nas garrafas, recipiente para descarte dos materiais utilizados durante o voo, roupas de cama e roupas para proteção do paciente (TÁXI AÉREO HERCULES, 2021).

Alguns equipamentos levados a bordo são indispensáveis, tais como: desfibrilador MRX, bombas de infusão, respiradores Oxylog 3000 ou Oxymag, ambul, circuitos de respiradores, bolsa resgate e bomba de infusão CAAD. A bolsa resgate é de extrema importância, pois nela contém o material indispensável para o transporte, como: seringas, sondas para sondagem, tanto vesical como nasogástrica, abocath para puncionar, cateter central que são mono lúmen. Também é levado a bordo, o kit de roupas descartáveis, tanto para o paciente quanto para a tripulação.

Dentre os diversos cursos realizados pelas empresas aéreas, está o da tripulação técnica, que é treinada para auxiliar a equipe médica na remoção do paciente. O curso consiste em preparar os pilotos para o manuseio da maca, incubadora, acomodação do paciente na maca, movimentação do paciente da

maca hospitalar para a maca da aeronave, embarque do paciente e acomodação do mesmo para a remoção.

Estes cursos são ministrados dentro das leis e segundo preconiza a regulação da ANAC, sendo ministrado pelos profissionais mais experientes e capacitados da empresa. Para a realização destes cursos são acionados todos os tripulantes, juntamente com os enfermeiros e médicos, com o objetivo de obter uma operação padronizada e eficaz. Neste curso, todos os equipamentos são utilizados para simulação de atendimento, realizando embarque e desembarque de paciente, auxílio na movimentação dos pacientes, primeiros socorros e ventilação mecânica. As aeronaves também são disponibilizadas para o treinamento.

As empresas de transporte aeromédico estão capacitadas para atender diversos tipos de patologia, tais como: queimados, recém-nascido, gestantes, pacientes com necessidade de intubação, pacientes com COVID-19, dentre outras.

Para os pacientes que são vítimas de queimaduras, tanto com fogo como com descarga elétrica, é utilizada uma roupa especial, chamada de manta laminada que evita a perda de calor corporal. Para os RN (recém-nascido) é utilizado uma incubadora fanem, o RN é considerado até 28 dias de vida, porém, crianças de maior idade podem utilizar este equipamento de acordo com a patologia e peso, que normalmente vai até o 3º ano de vida. Após essa idade, o paciente é transportado em berço acrílico. Os demais pacientes são transportados de maneira convencional, em maca Life Port, onde eles têm todo o monitoramento acoplado nesta maca.

Mas o transporte aeromédico não está restrito somente ao transporte de pacientes, como descrito anteriormente, as empresas desta modalidade também atuam no transporte de órgãos e tecidos, prolongando a vida de pacientes que necessitam deste serviço com rapidez e eficácia.

Este transporte teve um aumento significativo nos últimos anos, devido a falta de estrutura e recursos médicos, essa modalidade tem se tornado, muitas vezes, a única solução viável para resolver questões relacionadas a saúde, em especial, a doação de órgãos (UNIAIR 2021).

O transporte de órgãos e tecidos enfrenta o desafio de transportar dentro de um tempo hábil de vida dos mesmos, fazendo deste modo, com que o transporte aéreo seja essencial para quem está na fila de doação.

A importância da doação de órgãos é abordada por diversas fontes, e no estado do Rio Grande do Sul é realizada pela Central de Transplantes do Rio Grande do Sul, que é vinculada ao SUS (RIO GRANDE DO SUL, 2021).

Para a realização deste tipo de serviço é realizada uma solicitação, onde a equipe médica será transportada até o local de retirada dos órgãos, observando o tempo de vida dos mesmos. Enquanto isso ocorre, a equipe de tripulação técnica aguarda no aeródromo com a aeronave pronta para a decolagem, visando a agilidade para efetuar o deslocamento até o local de destino, nos aeroportos de origem e destino, ambulância ou táxi – que fazem o transporte dos médicos e enfermeiros para o hospital de retirada e entrega dos órgãos.

O transporte aeromédico é regulado pela ANAC através da Portaria 466/SPL, de 26 de agosto de 1993, que regula o transporte de enfermos por empresa de Táxi- Aéreo (ANAC, 1993). O Ministério da Saúde é responsável pela regulação junto a ANAC através da Portaria nº 2.048, de 05 de novembro de 2002 (BRASIL, 2002).

2.2 LEGISLAÇÃO

O transporte aeromédico no Brasil é legislado pela Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC), através da IAC nº 3134, de 09 de julho de 1999, da RBAC 91 -Regras Gerais de Operações para Aeronaves Civis, de 20 de março de 2003, pelo Ministério da Saúde, através da Portaria nº 2048, de 5 de novembro de 2002, e pelo Conselho Federal de Medicina (CFM) através da Resolução CFM nº 1671 e Resolução CFM nº 1672, de 29 de julho de 2003.

Conforme IAC 3134:

Operadores que se proponham a iniciar um serviço de transporte aéreo de enfermos, mas que ainda não são detentores de um Certificado de Homologação de Empresa de Transporte Aéreo (CHETA), devem conhecer esta IAC, cumprir o que for determinado ou considerar suas recomendações. Independentemente disso, as normas do RBHA 135 são de aplicação obrigatória.

Esta IAC é de aplicação recomendada e não obrigatória para as operações aéreas policiais e/ou de defesa civil, previstas na subparte K do RBHA 91 – Regras Gerais de Operações de Aeronaves Civis.

Esta IAC é, também, de aplicação recomendada e, não compulsória para o transporte não remunerado de enfermos por aeronaves pertencentes aos órgãos de administração pública direta, autarquias, empresas públicas, sociedades de economia mista e fundações da administração pública indireta.

O transporte de enfermos de locais onde existem condições ativas de

risco (incêndios, tumulto, tiroteio, etc.), com a ameaça à segurança da aeronave e da tripulação, não pode ser conduzido por empresas de transporte aéreo. Tais operações são reguladas pela subparte K do RBHA 91 Operações Aéreas Policiais e de Defesa Civil.

O transporte aéreo público de enfermos segue também as normas do CFM e dos CRM. (ANAC, 1999).

A Agência de Vigilância Sanitária (ANVISA), através da Resolução RDC nº 66, de 21 de dezembro de 2009, dispõe sobre o transporte, no território nacional, de órgãos humanos em hipotermia para fins de transplante e estabelece as condições sanitárias mínimas para a realização do transporte de órgãos em suas diferentes modalidades (BRASIL, 2009).

2.3 AERONAVES UTILIZADAS PARA O TRANSPORTE AEROMÉDICO

As aeronaves utilizadas nas operações de transporte aeromédico e transporte de órgãos são adaptáveis e versáteis. Segundo Agência de Aviação Civil (ANAC, 2021), elas devem ser preferencialmente pressurizadas para o transporte dos passageiros.

São diversas empresas por todo o país e cada uma delas opta por diferentes aeronaves para a realização deste tipo de serviço. A empresa Uniair Táxi Aéreo possui uma frota com um King Air B200, dois King Air C-90 e dois Helicópteros Esquilo (UNIAIR 2021).

Já a empresa Táxi-Aéreo Hércules conta com uma frota como total de sete aeronaves, sendo quatro aeronaves do modelo King Air C90 e três aeronaves do modelo Cheyenne, todas aeronaves Turbo Hélice (TÁXI AÉREO HÉRCULES, 2021). A empresa AMIL Resgate e Saúde é uma das poucas empresas aéreas que opera com aeronave do modelo Embraer Phenom 300, uma aeronave a jato (AMIL 2021).

Segundo Geraldo Frederico Düster, diretor da UNIAIR, apesar de as aeronaves a jato serem mais rápidas que as aeronaves Turbo Hélice em média 35% a mais, a preferência pelas aeronaves Turbo Hélice se dá devido sua versatilidade e robustez em pousar em diferentes pavimentações de pista como na grama, saibro, asfalto, pistas curtas, pistas estreitas e pistas não pavimentadas. Elas possuem uma performance superior nestas condições para voos aeromédicos, fato este, em todos os continentes.²

Os helicópteros também possuem a versatilidade de pousar em lugares de difícil acesso, porém, apresentam a desvantagem de ser contraindicado para o transporte de prematuros e RN. O movimento vibratório deste tipo de aeronave pode causar um sangramento cerebral nestes usuários (PILAU, 2017).

Nas Figuras 2 a 5, a seguir, é possível visualizar as principais aeronaves utilizadas para o transporte aeromédico.

Figura 2 – Avião King Air B200 GT



Fonte: Uniair (2021)

Características da aeronave:

- Fabricante: Beechcraft-EUA;
- Autonomia de voo: 6 horas;
- Descrição técnica: Teto operacional de 35.000ft;
- Alcance: 3.400km;
- Velocidade: 570km/h;
- Condições de operação: Aeródromos pavimentados, grama, cascalho, gelo, operação visual e por instrumento nos períodos diurno e noturno;
- Configuração do transporte: UTI adulta, UTI pediátrica e neonatal ;
- Capacidade: 02 pilotos, 1 médico, 1 enfermeira, 02 pacientes e 02 acompanhantes (UNIAIR, 2021).

Figura 3 – Avião King Air C90 GTI



Fonte: Hércules (2021)

Característica da aeronave:

- Fabricante: Beechcraft-EUA;
- Autonomia de voo: 5 horas;
- Descrição técnica: Teto operacional de 30,000ft;
- Alcance: 2.300km;
- Velocidade: 460km/h;
- Condições de operação: Aeródromos pavimentados, grama, cascalho, gelo, operação visual e por instrumento nos períodos diurno e noturno;
- Configuração do transporte: UTI adulta, UTI pediátrica e neonatal;
- Capacidade: 02 pilotos, 1 médico, 1 enfermeira, 01 paciente e 01 acompanhante (UNIAIR, 2021).

Figura 4 – Avião Embraer Phenom 300



Fonte: Amil (2021).

Característica da aeronave:

- Fabricante: Embraer – BRA;
- Autonomia de voo: 6 horas;
- Descrição técnica: Teto operacional de 45.000ft;
- Alcance: 3.650km;
- Velocidade: 963 km/h;
- Condições de operação: Aeródromos pavimentados, operação visual e por instrumento nos períodos diurno e noturno;
- Configuração do transporte: UTI adulta, UTI pediátrica e neonatal;
- Capacidade: 02 pilotos, 01 médico, 01 enfermeira, 02 pacientes e 02 acompanhantes (UNIAIR, 2021).

Figura 5 – Helicóptero Airbus AS350B2



Fonte: Uniair (2021).

Características da aeronave:

- Fabricante: Airbus FRA/BRA;
- Autonomia de voo: 3 horas;
- Descrição técnica: Teto operacional de 10.000ft;
- Alcance: 660 km;
- Velocidade: 220 km/h;
- Condições de operação: Aeródromos, Helipontos, Heliportos, áreas desabitadas de 25x25m e operação visual nos períodos diurno e noturno;
- Configuração do transporte: UTI adulta, UTI pediátrica e neonatal;
- Capacidade: 01 piloto, 01 médico, 01 enfermeira, 01 paciente e 01 acompanhante (UNIAIR, 2021).

2.4 EQUIPAMENTOS UTILIZADOS A BORDO DAS AERONAVES

Os equipamentos a bordo das aeronaves são de extrema importância para a remoção dos pacientes. Contudo, algumas empresas não possuem os equipamentos adequados, bem como aeronaves específicas para este fim. A seguir são identificados os equipamentos utilizados para a remoção das mais variadas patologias.

ISSN 2763-7697

Figura 6 – Desfibrilador MRX



Fonte: Philips (2021).

Característica do equipamento:

É um equipamento para medições de monitoramento de paciente, que inclui ECG de 3 e 5-lead, frequência cardíaca, SpO2 e pressão arterial não-invasiva, fornecem continuidade de cuidados, da emergência cardíaca para monitoramento de cabeceira do paciente em um único dispositivo. As medições podem ser direcionadas ao longo do tempo, exibidas e impressas (UNIAIR, 2021).

Figura 7 – Bomba de infusão



Fonte: SinalVital (2021).

Característica do equipamento:

O equipamento é uma bomba de infusão peristáltica linear. Ela possui um design arrojado, além de concentrar tecnologia e recursos inéditos em um volume leve e compacto. Essas características propiciam o empilhamento de vários equipamentos no mesmo suporte.

Além disso, o equipamento possui um display gráfico de fácil visualização, com programação de parâmetros de infusão e histórico da infusão. Tudo isso projetado e executado de forma ergométrica e inteligente. Para uso com equipos Samtronic AMISET ou equipos de outros fabricantes destinados ao uso com bomba de infusão (UNIAIR, 2021).

Figura 8 – Respirador Oxylog 3000



Fonte: Draeger (2021)

Característica do equipamento:

O equipamento pode ser utilizado transportando pacientes com doenças críticas em seu hospital ou no campo. Conta com novos recursos como o AutoFlow, capnografia integrada, suporte pediátrico completo e conectividade de dados aprimorada. Possui monitoração integrada de fluxo principal de CO₂, o Oxylog 3000 ajuda-o a confirmar a entubação correta e desempenho de ventilação o tempo todo (UNIAIR, 2021).

Figura 9 – Ambus ou Reanimadores Manuais



Fonte: Medical Sul (2021).

Característica do equipamento:

Os equipamentos são fabricados em silicone autoclavável. Eles oferecem eficiência em reanimação, qualidade e praticidade ao profissional que o manipula. São indicados para serem utilizados como auxiliares na respiração artificial e reanimação cardiopulmonar, “possibilitando sua utilização em pacientes que estejam com apneia ou para aumentar a ventilação e/ou fornecer oxigênio a um paciente que esteja respirando espontaneamente” (MEDICAL SUL, 2021, site).

Figura 10 – Bomba de Infusão CAAD



Fonte: Smiths Medical (2021).

Característica do equipamento:

A Bomba de Infusão Ambulatorial CADD fornece um controle da terapia com a droga para pacientes dentro e fora do hospital. A terapia deve ser feita e acompanhada por um profissional qualificado e treinado. Como apropriado à situação, o paciente deve ser informado do uso e possíveis causas e defeitos da bomba (UNIAIR, 2021).

Figura 11 – Maca Lifeport



Fonte: Uniair (2021).

Característica do equipamento:

Os sistemas de Maca LifePort são projetados para serem leves, fáceis de usar e fornecer durabilidade excepcional ao longo de anos de uso extensivo. São utilizadas para acomodação de pacientes durante o transporte aéreo, com suporte para monitoramento dos sinais vitais do mesmo (UNIAIR, 2021).

Figura 12 – Incubadora Neonatal



Fonte: Uniair (2021).

Características do equipamento:

Além da temperatura ideal, a incubadora neonatal também permite que os bebês fiquem bem visíveis aos olhos dos pais, enfermeiros e médicos que estão sempre de prontidão, monitorando a sua frequência e a sua frequência respiratória, que são avaliadas constantemente (UNIAIR, 2021).

3 APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

De acordo com o que foi apresentado no referencial teórico, sobretudo no que se diz respeito às operações aéreas das empresas prestadoras dos serviços aeromédicos no Brasil, o presente capítulo tem o objetivo de apresentar a análise e interpretação dos dados coletados. Para tal, é importante enfatizar que o propósito deste capítulo é apresentar a análise dos documentos pesquisados, bem como, entrevistas e notícias coletadas das fontes citadas, sempre prezando pela veracidade dos fatos relatados junto às empresas aéreas envolvidas. Sendo assim, a seguir serão apresentados os resultados que completam o estudo realizado, exibindo algumas conclusões que foram obtidas a partir do referencial teórico.

Tendo em vista o que foi citado no parágrafo anterior, fica evidente a importância do transporte aeromédico no Brasil. Infelizmente, no país há uma precariedade do sistema de saúde, principalmente em lugares remotos. Desta forma, o transporte aeromédico é, em sua maioria das vezes, o único meio de locomoção e a única esperança de vida para quem está afastado das grandes cidades com boa infraestrutura hospitalar. Além disso, esse tipo de transporte também é muito importante para o transporte de órgãos, que muitas vezes apresenta um tempo de vida útil mais curta que outras, como por exemplo, o coração e os pulmões que possuem um tempo máximo de preservação extracorpórea de 6 a 8 horas, sendo impossível esta remoção via modal terrestre, levando em conta as distâncias em que se encontram os doadores dos receptores.

Também foi possível constatar que, devido a falta de fiscalização em cidades afastadas, existem uma grande quantidade de aeronaves que fazem este serviço sem a devida homologação, colocando em risco a vida daqueles usuários que os contratam, sem obter as devidas informações, até mesmo por ser um serviço pouco difundido. No caso do transporte de órgãos, em parceria com o SUS,

evidencia-se um típico caso em que a iniciativa privada atua na prestação de políticas públicas mediante licitações. O transporte aeromédico de enfermos atua tanto de forma privada, bem como na prestação de políticas públicas, que é o caso do paciente RN, em parceria com o SUS.

Todas as empresas que oferecem este tipo de serviço estão reguladas pela ANAC, através da IAC nº 3134-0799, que tem por objetivo prover orientações, normas e procedimentos a serem utilizados por operadores engajados ou que pretendam engajar-se na prestação de serviço de transporte aéreo público não regular de passageiros enfermos. (ANAC, 1999). O Ministério da Saúde através da Portaria nº 2048, de 5 de novembro de 2002, é o responsável por regular tudo o que se refere a área médica, e a Constituição Federal de 1988 recomenda a consulta de lei específica para a remoção de órgãos e tecidos.

Conclui-se que todo transporte aeromédico deve ser fiscalizado e homologado pelos órgãos responsáveis em cada setor. Não sendo estes órgãos responsáveis por solicitar a implementação de equipamentos médicos mais tecnológicos a bordo das aeronaves, mas estabelecendo equipamentos médicos mínimos e aeronaves em condições para a remoção aérea.

3.1 ANÁLISE DE DOCUMENTOS

Durante a pesquisa e desenvolvimento do trabalho, foi utilizado predominantemente como método de pesquisa a análise de conteúdo, através de documentos das empresas aéreas atuantes no setor de transporte aeromédico, bem como, depoimentos de funcionários atuantes neste setor. E visando garantir a veracidade dos dados coletados, foram utilizados documentos junto a ANAC e junto a funcionários que exercem funções administrativas vinculadas aos órgãos reguladores.

Os principais documentos utilizados para garantir a fidelidade das informações foram: Manual Geral de Operações, que tem o objetivo de padronizar as rotinas operacionais das empresas aéreas, as resoluções estabelecidas pela ANAC, que visam a regulação para este tipo de transporte, a portaria do Ministério da Saúde, que estabelece as regras e os credenciamentos necessários para o transporte aeromédico em todo país e a análise de fichas técnicas dos equipamentos utilizados nas operações de transporte aeromédico, bem como as

fichas técnicas das aeronaves envolvidas nas operações aéreas.

No que se refere ao tratamento de dados dos materiais citados, a pesquisa foi realizada através de uma leitura aprofundada, visando destacar os aspectos mais importantes e relevantes ao tema proposto, como por exemplo, os tipos de equipamentos utilizados para a remoção aérea e resgate aéreo, bem como as aeronaves utilizadas neste tipo de transporte. Deste modo, foi possível coletar informações referentes aos tipos de equipamentos utilizados e quais poderiam ser melhorados, as aeronaves utilizadas e toda a rotina operacional que envolve o transporte aeromédico.

Durante a análise documental, algo que foi evidenciado é que as empresas atuantes neste setor utilizam como ferramenta essencial em suas operações o MGO, que é onde se encontram todas as normas e procedimentos da empresa, bem como o primeiro contato do cliente que solicita um transporte privado ou do médico do paciente de origem que precisa ser transportado para obter melhor assistência médica. Além disso, também destaca a função de cada membro da empresa envolvido na operação, como: o médico que efetua a triagem, a coordenação de voo que aciona os pilotos, o médico e o enfermeiro que fazem o contato com as ambulâncias para que realizem o transporte por via terrestre do hospital até o aeroporto e no pouso, do aeroporto até o hospital de destino. É importante destacar que a coordenação de voo também é responsável pelo acionamento do pessoal de manutenção e contato com os agentes de aeroportos. O MGO também apresenta pontos no que se refere à conduta dos tripulantes e envolvidos, desde a apresentação pessoal até a condução da aeronave.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho teve como objetivo geral identificar os equipamentos médicos necessários para o transporte aeromédico, bem como a sua suficiência durante o transporte aeromédico e as aeronaves utilizadas para este tipo de transporte. A identificação da importância do transporte aeromédico surgiu através de pesquisas bibliográficas, identificando estudos, conceitos e relatos de funcionários diretamente ligados a operação deste modal.

Toda descrição dos procedimentos adotados pelas empresas de transporte aeromédico e os equipamentos utilizados a bordo das aeronaves para a realização

do transporte aeromédico se deu através de análise dos documentos cedidos e informações disponíveis nos sites das mesmas. Neste processo se identificou que os equipamentos médicos a bordo das aeronaves são suficientes para o transporte de enfermos. Porém, melhorias poderiam ser efetuadas, a fim de uma melhor eficácia na remoção dos que a necessitam.

Durante a pesquisa, que também, se deu através de jornais e revistas, foi possível identificar o transporte aeromédico de forma clandestina, ou seja, sem homologação dos órgãos reguladores e nem realizados por aeronaves homologadas para este fim. E também se constatou, em alguns casos, que os proprietários de aeronaves realizam esse serviço sem a mínima condição para tal, como por exemplo, aeronaves que não são pressurizadas, que aumentam o risco de morte em pacientes.

Tendo em vista os relatos, a elaboração deste trabalho possibilita o entendimento no que se diz respeito aos equipamentos médicos mínimos e ao tipo de aeronave a ser utilizada para a remoção médica por modal aéreo. A pesquisa também possibilitou compreender a importância de contratar ou utilizar um serviço aéreo homologado pelos seus respectivos órgãos.

A ANAC é responsável por normatizar o transporte aeromédico, juntamente com o Ministério da Saúde, sendo passível de punição todo o infrator em caso de descumprimento das normas estabelecidas pelos órgãos. O presente trabalho buscou descrever cada equipamento a bordo das aeronaves e as aeronaves capacitadas para este tipo de serviço, além de procurar responder o problema de pesquisa: os equipamentos médicos, a bordo das aeronaves brasileiras, são suficientes para suprir as demandas de remoção aérea emergencial de maneira segura e eficaz?

O questionamento foi respondido através da análise dos documentos, como MGO, MGM e fichas técnicas, consulta aos sites das empresas aeromédicas e de fornecedores de equipamentos médicos utilizados para este fim. Devido à versatilidade das aeronaves, o transporte aeromédico se torna extremamente eficaz e consegue atingir localidades com pouca infraestrutura aeroportuária, além de diversos tipos de pistas e pavimentos, com exceção das aeronaves a jato, que devido a sua performance tornam-se restritas para a operação em alguns tipos de pavimentos.

Conforme os relatos dos funcionários em diversas áreas operacionais, foi

possível concluir que os equipamentos médicos a bordo das aeronaves são suficientes para o transporte aeromédico seguro. Porém, destacam que melhorias poderiam ser feitas, facilitando o trabalho dos envolvidos.

Algumas melhorias como a utilização de macas do modelo LifePort poderiam ser substituídas pelo modelo de macas Spectrum, que é utilizada por algumas empresas e apresentam um maior peso, maior diâmetro e de difícil montagem. Outra maca que também poderia ser utilizada para a remoção aérea, seria a maca a vácuo Metalacoqui.

Já em termos de equipamentos médicos utilizados para uso durante o atendimento dos pacientes na remoção aérea, os mais citados foram a troca dos atuais equipamentos por equipamentos mais modernos, como o Monitor Cardioversor Compacto com pressão não-invasiva e bombas de infusão, com o objetivo de obter uma maior precisão no gotejo de medicamentos administrados no paciente durante o voo, mantendo o fluxo contínuo durante o trajeto em condições de turbulência em voo e grandes altitudes, uma vez que, os atuais equipamentos apresentam maior instabilidade durante estas condições de voo.

A grande desvantagem da inovação tecnológica dos equipamentos médicos a bordo das aeronaves é o custo, o que neste caso, honoraria a empresa e, conseqüentemente, o contratante destes serviços passaria a pagar um valor maior pelo mesmo. Em relação a estudos futuros, a presente pesquisa poderá auxiliar na busca de informações mais aprofundadas relacionadas ao transporte aeromédico, desta forma, proporcionando uma análise para melhorias, tanto como para a empresa do ramo, quanto para os usuários. Sendo assim, a pesquisa poderá auxiliar em assunto introdutório para futuras pesquisas e aprofundamento do tema proposto.

REFERÊNCIAS

AGÊNCIA NACIONAL DE AVIAÇÃO CIVIL (ANAC). **Instrução de Aviação Civil -IAC nº 3134-0799, de 09 de julho de 1999.** Disponível em: https://www.anac.gov.br/assuntos/legislacao/legislacao-1/iac-e-is/iac/iac-3134/@@display-file/arquivo_norma/IAC3134.pdf. Acesso em: 20 ago. 2021.

AGÊNCIA NACIONAL DE AVIAÇÃO CIVIL (ANAC). **Portaria nº 466/SPL, de 26 de agosto de 1993.** Disponível em:

https://www.anac.gov.br/assuntos/legislacao/legislacao-1/portarias/portarias-1993/portaria-no-466-spl-de-26-08-1993/@@display-file/arquivo_norma/PD1993_0466.pdf. Acesso em: 20 ago. 2021.

AGÊNCIA NACIONAL DE AVIAÇÃO CIVIL (ANAC). **RBHA 91 -Regras Gerais de Operações para Aeronaves Civis, de 20 de março de 2003**. Disponível em: <https://www.anac.gov.br/assuntos/legislacao/legislacao-1/boletim-de-pessoal/2018/23/anexo-vi-rbha-91>. Acesso em: 20 ago. 2021.

AMIL. **Resgate Aéreo**. São Paulo: AMIL, 2021. Disponível em: <https://amilplanosdesaudebr.com.br/aereo.html>. Acesso em: 20 ago. 2021.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 15 set.2021.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução RDC nº 66, de 21 de dezembro de 2009**. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2009/rdc0066_21_12_2009.html. Acesso em: 20 ago. 2021.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Portaria nº 2048, de 05 de novembro de 2002**.

Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2002/prt2048_05_11_2002.html. Acesso em: 20 ago. 2021.

CONSELHO FEDERAL DE MEDICINA. **Resolução CFM nº 1671, de 29 de julho de 2003**. Disponível em: <https://sistemas.cfm.org.br/normas/visualizar/resolucoes/BR/2003/1671>. Acesso em: 20 ago. 2021.

CONSELHO FEDERAL DE MEDICINA. **Resolução CFM nº 1672, de 29 de julho de 2003**. Disponível em: <https://sistemas.cfm.org.br/normas/visualizar/resolucoes/BR/2003/1672>. Acesso em: 20 ago. 2021.

CORREA, Júlio Cesar da Silva; COSTA, Marília de Melo. **Metodologia de Pesquisa 1 e 2**. 2012. Disponível em: <https://pt.slideshare.net/lfelepa/1-livro-de-metodologia-dapesquisa>. Acesso em: 25 ago. 2021.

DRAEGER. **Oxylog® VE300**. 2021. Disponível em: <https://www.draeger.com/pt-br/Products/Oxylog-VE300>. Acesso em: 28 ago. 2021.

FONSECA, J. J. S. **Metodologia da pesquisa científica**. Fortaleza: UEC, 2002.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

GONÇALVES, Thiago. A história dos transportes Aeromédico. **Jazz Aero**, 01 maio 2019. Disponível em: <https://jazzaero.com.br/jazz-em-acao/transporte-aeromedico/>. Acesso em: 14 set. 2021.

MEDICAL SUL. **Reanimadores Manuais em Silicone – AMBÚS**. 2021. Disponível em: <http://medicalsul.com.br/produto.php?idP=75>. Acesso em: 28 ago. 2021.

PHILIPS. **HeartStart MRx para o hospital**. 2021. Disponível em: <https://www.philips.pt/healthcare/product/HCM3536A/heartstart-mrx-defibrillator-monitor-for-hospital>. Acesso em: 28 ago. 2021.

PUILAU, Lorenzo. **Estrutura da Aviação Aeromédica Brasileira**. 50f. 2017. Monografia (Graduação em Ciências Aeronáuticas) da Universidade do Sul de Santa Catarina. Palhoça: UNISUL, 2017.

RIO GRANDE DO SUL. Secretaria da Saúde busca reverter redução de transplantes no RS com mobilização pela doação de órgãos. **Secretaria de Saúde**, 23 set. 2021. Disponível em: <https://saude.rs.gov.br/secretaria-da-saude-busca-reverter-reducao-de-transplantes-no-rs-com-mobilizacao-pela-doacao-de-orgaos>. Acesso em: 30 set. 2021.

SINAL VITAL. **Bomba de Infusão Linear Icatu – Samtronic**. 2021. Disponível em: <https://sinalvital.com.br/produto/bomba-de-infusao-icatu-samtronic/>. Acesso em: 28 ago. 2021.

SMITHS MEDICAL. **CADD® Administration Sets with Air-eliminating Filter**. 2021. Disponível em: <https://www.smiths-medical.com/products/infusion/ambulatory-infusion/ambulatory-infusion-disposables/cadd-administration-sets-with-air-eliminating-filter>. Acesso em: 28 ago. 2021.

TÁXI AÉREO HÉRCULES. **Transporte Aeromédico**. Curitiba: Táxi Aéreo Hércules, 2021. Disponível em: <https://taxiaereohercules.com.br/service/transporte-aeromedico/>. Acesso em: 20 ago. 2021.

UNIAIR. **Transporte Aeromédico**. Porto Alegre: UNIAIR, 2021. Disponível em: <https://www.uniair.com.br/transporte-aeromedico/>. Acesso em: 20 ago. 2021.

UNIMED BELO HORIZONTE. **Transporte Aeromédico**. Belo Horizonte: 2021. Disponível em: https://portal.unimedbh.com.br/wps/wcm/connect/unimed-bh-conteudo/unimed_bh/home/planos/opcionais_de_planos/transporte_aeromedico/aeromedico. Acesso em: 20 ago. 2021.