

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
FACULDADE DE MEDICINA**

VÂNIA PAULA DE CARVALHO

**Perfil dos Transportes Aeromédicos de Pacientes Críticos do
Sistema Único de Saúde em Minas Gerais**

Belo Horizonte

2019

Vânia Paula de Carvalho

**Perfil dos Transportes Aeromédicos de Pacientes Críticos do
Sistema Único de Saúde em Minas Gerais**

Dissertação apresentada ao Programa de Mestrado Profissional em Promoção da Saúde e Prevenção da Violência, da Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial para obtenção de título de Mestre.

Na linha de pesquisa: Promoção da Saúde e suas Bases: Trabalho, Ambiente e Cidadania

Orientador: Prof. Dr. Fernando Madalena Volpe

Coorientadora: Prof.^a Dr.^a Allana dos Reis Corrêa

Belo Horizonte

2019

C331p Carvalho, Vânia Paula de.
Perfil dos Transportes Aeromédicos de Pacientes Críticos do Sistema Único de Saúde em Minas Gerais [manuscrito]. / Vânia Paula de Carvalho. - Belo Horizonte: 2019.
145f.: il.
Orientador (a): Fernando Madalena Volpe.
Coorientador (a): Allana dos Reis Corrêa.
Área de concentração: Nome da Área.
Dissertação (mestrado): Universidade Federal de Minas Gerais, Faculdade de Medicina.

1. Epidemiologia. 2. Transporte de Pacientes. 3. Resgate Aéreo. 4. Serviços Médicos de Emergência. 5. Unidades de Terapia Intensiva. 6. Dissertação Acadêmica. I. Volpe, Fernando Madalena. II. Corrêa, Allana dos Reis. III. Universidade Federal de Minas Gerais, Faculdade de Medicina. IV. Título.

NLM: WX 215

Bibliotecário responsável: Fabian Rodrigo dos Santos CRB-6/2697



FOLHA DE APROVAÇÃO

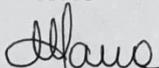
Perfil dos Transportes Aeromédicos de Pacientes Críticos do Sistema Único de Saúde em Minas Gerais, no Período de 2012 a 2017

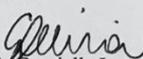
VÂNIA PAULA DE CARVALHO

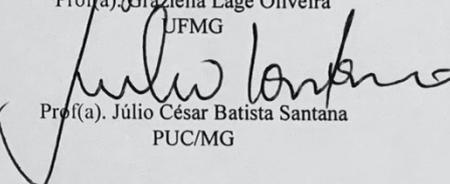
Dissertação submetida à Banca Examinadora designada pelo Colegiado do Programa de Pós-Graduação em PROMOÇÃO DE SAÚDE E PREVENÇÃO DA VIOLÊNCIA/MP, como requisito para obtenção do grau de Mestre em PROMOÇÃO DE SAÚDE E PREVENÇÃO DA VIOLÊNCIA, área de concentração PROMOÇÃO DE SAÚDE E PREVENÇÃO DA VIOLÊNCIA.

Aprovada em 31 de julho de 2019, pela banca constituída pelos membros:


Prof(a). Fernando Madalena Volpe - Orientador
UFMG


Prof(a). Allana dos Reis Corrêa
UFMG


Prof(a). Graziella Lage Oliveira
UFMG


Prof(a). Júlio César Batista Santana
PUC/MG

Belo Horizonte, 31 de julho de 2019.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS



FACULDADE DE MEDICINA

Programa de Pós-Graduação em Promoção de Saúde e Prevenção da Violência

Linha de Pesquisa:

Promoção da Saúde e suas Bases: Trabalho, Ambiente e Cidadania

Reitora: Prof.^a Sandra Goulart Almeida

Vice-Reitor: Prof. Alessandro Moreira

Pró-Reitor de Pós-graduação: Prof. Fábio Alves

Pró-Reitor de Pesquisa: Prof. Mário Campos

Diretor da Faculdade de Medicina: Prof. Humberto José Alves

Vice-Diretor da Faculdade de Medicina: Alamanda Kfoury Pereira

Coordenador do Centro de Pós-Graduação: Prof. Tarcizo Afonso Nunes

Subcoordenadora do Centro de Pós-Graduação: Prof.^a Eli Lola Gurgel Andrade

Chefe do Departamento de Medicina Preventiva e Social: Prof. Raphael Augusto
Teixeira de Aguiar

Subchefe do Departamento de Medicina Preventiva e Social: Prof.^a Adalgisa
Peixoto Ribeiro

**Coordenadora do Programa de Pós-Graduação em Promoção de Saúde e
Prevenção da Violência:** Prof.^a Elza Machado de Melo

**Colegiado do Programa de Pós-Graduação em Promoção da Saúde Prevenção
da Violência**

Prof.^a Elza Machado de Melo – Coordenadora

Prof.^a Cristiane de Freitas Cunha - Subcoordenadora

Prof.^a Andréa Maria Silveira

Prof.^a Efigênia Ferreira e Ferreira

Prof.^a Eliane Dias Gontijo

Prof.^a Soraya Almeida Belisário

Prof. Tarcísio Márcio Magalhães Pinheiro

Representante Discente: Maria Beatriz de Oliveira

Belo Horizonte

2019

DEDICATÓRIA

*Dedico esta dissertação a minha **mãe** pela fé inabalável, paciência, estímulo e postura pessoal. Ao meu **pai** (in memoriam) por 'ser' meu alicerce e exemplo de superação. A **vovó** Salomé (in memoriam) pela simplicidade, resiliência e fé, que foram seus legados. Aos meus irmãos **Vivy** e **Valtinho**, amados e inestimáveis parceiros. A **Bruninho**, meu irmão de coração, pelo incentivo e acolhida.*

Amo todos vocês!

AGRADECIMENTOS

Agradeço a **Deus** pelo dom da vida e pela oportunidade de alcançar mais um objetivo. São Jorge da Capadócia, seu intercessor, eu o saúdo e sigo protegida!

Meus mais sinceros agradecimentos à Universidade Federal de Minas Gerais, mais precisamente ao Núcleo de Promoção à Saúde e Prevenção da Violência da Faculdade de Medicina, pela oportunidade de dar continuidade a minha jornada discente, ao longo desses dois anos.

Agradeço ao meu orientador, Prof. Dr. Fernando Madalena Volpe, por proporcionar momentos de discussão e por ampliar meu senso de percepção. A minha coorientadora, Prof.^a Dr.^a Allana dos Reis Corrêa, pela confiança, amizade e respeito.

À estimada Prof.^a Dr.^a Elza Machado, a quem tenho todo carinho, respeito, admiração e inspira todo o corpo acadêmico a superar barreiras. A todo o corpo docente pelo aprendizado, em especial ao Prof. Dr. Ricardo Tavares, minha gratidão. A Lauriza, Amanda e Mari, pela acolhida, respeito e profissionalismo. E a todos os funcionários da Faculdade de Medicina que colaboraram direta ou indiretamente durante essa jornada.

À amiga irmã, Prof.^a Kelly Valente Azevedo (*in memoriam*), à amiga carioca, Dr.^a Simone Mello (Si), e à grande amiga Dr.^a Lúcia Mendes (Lucinha), obrigada pelo apoio constante durante toda a minha trajetória.

Aos meus sobrinhos, Gabriel e Larissa, ao meu afilhado neto, Yoshihiro, e as minhas afilhadas, Mila e Day. Enfim, a todos os familiares e/ou amigos que acompanharam a concretização de mais uma etapa em minha vida.

Agradeço a todos os colaboradores da Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais (PUC-MG) e ao Instituto de Educação Continuada da PUC/MG por todas as oportunidades de aperfeiçoamento profissional, incentivo e, em especial, pela amizade da família Santana: o Prof. Dr. Júlio e a Prof.^a Ms. Bianca.

Em minha jornada como docente, não poderia deixar de agradecer aos estimados alunos que me inspiraram a buscar novos saberes e pela sorte de poder aprimorar a 'arte' de ensinar aprendendo!

Aos colegas e amigos do Curso de Mestrado, pelos aprendizados e prazer da convivência. Ao grupo de Pesquisas Sauvi Trânsito, pela acolhida e construção de novos saberes. Muito obrigada, com todo carinho!

Aos participantes da banca de avaliação desta pesquisa, os meus mais sinceros agradecimentos, pois contribuíram para sua melhoria.

À Unimed Aeromédica e a Unimed Federação Minas, por autorizarem a realização deste estudo. Destaco a 'indispensável' colaboração dos colegas, Fábio Nazaré Vieira, Henrique Arantes Nunes, Henrique Prates Lafetá e Vinícius Passos Ribeiro. Enfim, a todos que colaboraram direta ou indiretamente para a construção desta pesquisa.

Meus agradecimentos especiais a Dr. Flávio Lopes Ferreira, pelo apoio, confiança e incentivo.

Aos meus amigos, pela presença incondicional nos momentos desta jornada: André, Bruninho, Carlinha, Duda, Gabriel, Kaká e Nonô. Sou abençoada por conviver com pessoas tão especiais. Contem sempre comigo!

Em mais de duas décadas dedicadas à terapia intensiva e à enfermagem aeroespacial, aprendi que temos a capacidade de sublimar o nosso bem-estar em prol do bem-estar de outrem. Deixo minha humilde homenagem a todos pacientes e a seus familiares, que nos momentos fortuitos e difíceis colaboraram para o aprimoramento profissional e pessoal de todas as equipes de saúde.

Muito obrigada, com todo carinho!

Everyone has oceans to fly, if they have the heart to do it.

Is it reckless? Maybe.

But what do dreams know of boundaries?

Amelia Mary Earhart (1897-1939)

RESUMO

O transporte aeromédico de pacientes críticos é uma realidade frequente, constitui um complemento importante para o transporte terrestre e é uma alternativa para cobrir os vazios assistenciais terciários. O estado de Minas Gerais, situado na região Sudeste, possui grandes dimensões territoriais e a maior quantidade de municípios do Brasil. O objetivo deste estudo foi analisar o perfil epidemiológico dos transportes aeromédicos inter-hospitalares realizados por um serviço terceirizado a pacientes críticos do SUS- MG, entre novembro de 2012 e dezembro de 2017. Os dados desta pesquisa foram provenientes de uma empresa privada, que foi terceirizada, para atendimento a usuários do Sistema Único de Saúde de Minas Gerais (SUS-MG). A população foi constituída de 702 pacientes críticos, que necessitaram de transportes inter-hospitalares aéreos. Trata-se de uma pesquisa quantitativa, com caráter observacional e descritivo. Os dados levantados foram armazenados em planilhas do programa Excel® e os *softwares* utilizados nas análises foram o R, versão 3.6.0, (R Core Team, 2019), o IBM SSPSS, versão 20.0 (IBM Corp. Released 2011), e o MiniTab, versão 18.0 (MiniTab, Inc. 2000). As variáveis categóricas foram apresentadas como frequências absolutas e relativas. Para as variáveis contínuas, determinaram-se medidas de posição (média, mediana, quartil 1 e quartil 3, mínimo e máximo) e medidas de dispersão (desvio padrão e coeficiente de variação). Realizados mapas com georreferenciamentos aéreos e os mapas com as mesorregiões do estado com as cidades de origem e destino. Os resultados encontrados foram: a Macrorregião Norte foi a que mais demandou os transportes para centros terciários de saúde (23,1%); a Região Metropolitana foi a que mais recebeu pacientes críticos (509/72,5%), em sua maioria para UTIs neonatais; os transportes nas aeronaves de asa fixa foram prevalentes (701/99,8%); a maioria dos atendidos foi do sexo masculino (56,6%), na faixa etária neonatal (37,0%), peso corporal com mediana até 10 anos de idade de 3,2Kg e acima de 10 anos de 70,7Kg; a maior parte dos pacientes estava com acesso venoso periférico (59,1%), classificação diagnóstica 'cardiológico/cardiovascular' até 10 anos de idade (45,0%) e 'trauma' acima de 10 anos de idade (40,1%), em ventilação mecânica (51,7%), em uso de oxigênio (89%) e com FiO_2 até 50% (68,0%); dos 95 transportes categorizados como 'trauma', com registro de TCE (28,4%), a maioria na faixa etária acima de 10

anos (85,2%) e classificada como TCE grave (51,9%); a distância mediana até a cidade de destino foi de 336,5Km e os horários de decolagens da base mais prevalentes foram no período matutino. Existem poucas pesquisas nacionais no âmbito da medicina aeroespacial, a população estudada foi representativa, aliada ao transporte aeromédico terceirizado para atendimento a pacientes críticos do SUS, denotando caráter inédito e pioneirismo.

Descritores: Epidemiologia. Transporte de Pacientes. Ambulâncias Aéreas. Se Médicos de Emergência. Unidade de Terapia Intensiva.

ABSTRACT

The aeromedical transport of critical patients is a frequent reality, it is an important complement to the terrestrial transport and it is an alternative to cover the vacancies of tertiary care. The State of Minas Gerais, located in the Southeast Region, has large territorial dimensions and the largest number of municipalities in Brazil. The objective of this study was to analyze the epidemiological profile of intra-hospital aeromedical transport performed by a outsourced service to SUS-MG critical patients between November 2012 and December 2017. The data from this research came from a private company that was outsourced, to attend users to the Unified Health System of Minas Gerais (SUS-MG). The population consisted of 702 critical patients, who required interhospital air transport. It is a quantitative research, with an observational and descriptive character. The data collected were stored in Excel® spreadsheets and the software used in the analyzes was R, version 3.6.0, (R Core Team, 2019); IBM SSPSS, version 20.0 (IBM Corp. Released 2011), and MiniTab, version 18.0 (MiniTab, Inc. 2000). Categorical variables were presented as absolute and relative frequencies. For the continuous variables, position measurements (mean, median, quartile 1 and quartile 3, minimum and maximum) and dispersion measurements (standard deviation and coefficient of variation) were determined. Mapped maps with aerial geo-referencing and maps with the Meso-regions of the State with the cities of origin and destination. The results found were: the North Macroregion was the one that demanded the transportation to tertiary health centers (23.1%). The Metropolitan Region received the most critical patients (509 / 72.5%), mostly for neonatal ICUs. The transport in the aircraft wing fixed were prevalent (701 / 99.8%). The majority of those attended were male (56.6%); in the neonatal age group (37.0%); body weight with median up to 10 years of age of 3.2 kg and above 10 years of 70.7 kg. The majority of patients had peripheral venous access (59.1%); 'cardiological / cardiovascular' diagnostic classification up to 10 years of age (45.0%) and 'trauma' up to 10 years of age (40.1%); in mechanical ventilation (51.7%), oxygen use (89%) and FiO² up to 50% (68.0%). Of the 95 transports categorized as 'trauma', with TBI (28.4%), the majority in the age group over 10 years old (85.2%) and classified as severe TBI (51.9%). The median distance to the destination city was 336.5 km and the most frequent base takeoff times were in the morning.

Keywords: Epidemiology; Transport of patients; Air ambulances; Emergency medical services; Intensive care unit.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1- Cabine da aeronave aeromédica, montada com a maca e alguns materiais e equipamentos.....	28
Figura 2 - Marie Marvingt e sua ambulância aérea, 1914	36
Figura 3 - Ilustração administrativa e política de Minas Gerais	44
Figura 4 - Microrregiões de Minas Gerais	45
Figura 5 - Macrorregiões de Minas Gerais	46
Figura 6 - Área de influência da infraestrutura aeroportuária de Minas Gerais	47
Figura 7 - Tipos de ambulâncias aéreas e terrestres utilizadas durante os transportes inter-hospitalares.....	55
Figura 8 - Tipos de ambulâncias x distâncias.....	62
Figura 9 - Distribuição georreferenciada das aerorremocões por mesorregiões de origem.	76
Figura 10 - Distribuição georreferenciada das aerorremocões por mesorregiões de destino.....	79
Figura 11 - Distribuição espacial dos transportes aeromédicos, demonstrando os aeroportos de	80
FIGURA 12- Figura 12 - Distribuição espacial dos transportes aeromédicos das cidades de origem com as dez maiores frequências, no período.....	81

LISTA DE QUADROS

Quadro 1- Principais tipos de unidades móveis e as suas características operacionais	54
--	----

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Distribuição dos transportes inter-hospitalares aeromédicos dos pacientes do SUS, em Minas Gerais, segundo o sexo, 2012-2017	65
Tabela 2 - Distribuição dos transportes inter-hospitalares aeromédicos dos pacientes do SUS, em Minas Gerais, segundo a faixa etária, 2012-2017	66
Tabela 3- Distribuição dos transportes inter-hospitalares aeromédicos dos pacientes do SUS, em Minas Gerais, segundo o peso corporal (kg), 2012-2017	66
Tabela 4 - Distribuição dos transportes inter-hospitalares aeromédicos dos pacientes do SUS, em Minas Gerais, segundo o uso de oxigênio suplementar: modalidade de administração e fração inspirada de oxigênio, 2012-2017	67
Tabela 5 - Distribuição dos transportes inter-hospitalares aeromédicos dos pacientes do SUS, em Minas Gerais, segundo o tipo de acesso vascular, 2012-2017.....	67
Tabela 6 - Distribuição dos transportes inter-hospitalares aeromédicos dos pacientes do SUS, em Minas Gerais, segundo a classificação diagnóstica e faixa etária, 2012-2017	71
Tabela 7 - Distribuição dos transportes inter-hospitalares aeromédicos dos pacientes do SUS, em Minas Gerais, segundo a gravidade do trauma cranioencefálico, de acordo com pontuação na escala de coma de Glasgow, 2012-2017	72
Tabela 8 - Distribuição dos transportes inter-hospitalares aeromédicos dos pacientes do SUS, em Minas Gerais, segundo o hospital de destino, 2012-2017	73
Tabela 9 - População, leitos de UTI disponíveis para o SUS e transportes inter-hospitalares aeromédicos realizados de acordo com a mesorregião do estado de Minas Gerais	77
Tabela 10 - Distribuição dos transportes inter-hospitalares aeromédicos dos pacientes do SUS, em Minas Gerais, segundo as rotas aeronáuticas, 2012-2017...	82
Tabela 11 -Distribuição dos transportes inter-hospitalares aeromédicos dos pacientes do SUS, em Minas Gerais, segundo o período de decolagem da base, 2012-2017	83

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

- AMIB** - Associação de Medicina Intensiva Brasileira
- ANAC** - Agência Nacional de Aviação Civil
- APH** - Atendimento Pré-Hospitalar
- APS**- Atenção Primária a Saúde
- AVC** - Acesso Venoso Central
- AVP** - Acesso Venoso Periférico
- BOA/CBMMG** - Batalhão de Operações Aéreas do Corpo de Bombeiro de MG
- CAAE**. Certificado de Apresentação para Apreciação Ética
- CFM** - Conselho Federal de Medicina
- CNES**- Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde
- CID** - Código Internacional de Doenças
- COEP** - Comitê de Ética em Pesquisa
- COFEN** - Conselho Federal de Enfermagem
- CRM** - Conselho Regional de Medicina
- DAC**- Departamento de Aviação Civil
- ECG** - Escala de Coma de Glasgow
- EUA**- Estados Unidos da América
- FHEMIG** - Fundação Hospitalar do Estado de Minas Gerais
- FIO²** - Fração Inspirada de Oxigênio
- HEMS** - Helicópteros de Emergências Médicas
- IBGE** - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
- IBM** - International Business Machines Corporation
- KM**- Quilômetro
- MG** - Minas Gerais
- MN** – Milhas náuticas
- MS** - Ministério da Saúde
- NT**- Não Testável
- OACI** – Organização da Aviação Civil Internacional
- OMS** - Organização Mundial de Saúde
- OPS** - Órgãos de Segurança Pública
- PDR/MG** - Plano Diretor de Regionalização da Saúde de Minas Gerais

PET - Plano Estratégico de Logística e Transporte

PMMG- Polícia Militar de Minas Gerais

PNAU - Programa Nacional de Atenção às Urgências

PNS - Políticas Nacionais de Saúde

RUE- Rede de Urgência e Emergência

SAMU - Serviço de Atendimento Móvel de Urgência

SAV - Suporte Avançado de Vida

SEM- Sistema de Emergência Médico

SES-MG - Secretaria de Estado de Saúde de Minas Gerais

SETOP/MG - Secretaria de Estado de Transportes e Obras Públicas de Minas Gerais

SPSS- Statistical Package for the Social Science

SRAM - Serviço de Resgate Aeromédico

SUS - Sistema Único de Saúde

TARMS - Técnicos de Atendimento em Regulação Médica

TCE- Trauma Cranioencefálico

TCLE - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

UFMG – Universidade Federal de Minas Gerais

UPA- Unidade de Pronto Atendimento

UTI - Unidade de Terapia Intensiva

VM - Ventilação Mecânica

VNI – Ventilação Não Invasiva

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO	22
2.	JUSTIFICATIVA.....	25
3.	OBJETIVOS	26
	3.1 Objetivo geral.....	26
	3.2 Objetivos específicos	26
4.	MATERIAL E MÉTODO	27
	4.1 Metodologia.....	27
	4.2 Local de estudo.....	28
	4.3 População.....	29
	4.4 Critérios de inclusão e exclusão	29
	4.5 Instrumentos de coleta de dados	29
	4.6- Análise dos dados	32
	4.7 Aspectos éticos para realização da pesquisa	32
5	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	34
	5.1 Evolução Histórica do Transporte de Enfermos no Mundo	34
	5.2 A Organização Hierárquica do SUS.....	40
	5.3 A Medicina Intensiva no Âmbito do SUS	48
	5.4 Serviço de Atendimento Pré-hospitalar e o Sistema de Transporte ...	51
	Inter-hospitalar Aeromédico	51
	5.4.1 Legislações para o Transporte Aéreo	56
	5.4.2 Transporte Inter-hospitalar Aeromédico de Paciente	58
	5.5 Caracterização do transporte aeromédico inter-hospitalar de uma empresa privada para atendimento aos pacientes do SUS	60
6.	RESULTADOS.....	65
	6.1 – Características da população estudada	65
	6.2 – Caracterização dos procedimentos realizados	67
	6.3 – Caracterização dos agrupamentos diagnósticos	68

6.3.1	Caracterização dos pacientes com trauma cranioencefálico, de acordo com a avaliação neurológica inicial	71
6.4	– Caracterização dos hospitais de destino	72
6.5	– Caracterização dos atendimentos quanto à origem	74
6.6	– Caracterização dos atendimentos quanto ao destino	78
6.7	– Caracterização das rotas aéreas	80
6.8	– Caracterização dos atendimentos segundo horário de decolagem da base (Belo Horizonte)	83
7	DISCUSSÃO	84
7.2	Potencialidades e contribuições do estudo	91
8	CONSIDERAÇÕES FINAIS	92
	REFERÊNCIAS.....	93
	APÊNDICE A- Lista dos agrupamentos diagnósticos de acordo com CID10 ..	105
	APÊNDICE B- Códigos das Cidades do Estado de Minas Gerais, segundo IBGE (2017) 113	
	APÊNDICE C- Coordenadas geográficas dos aeroportos das cidades de MG	135
	APÊNDICE D- Distribuição dos transportes inter-hospitalares aeromédicos dos pacientes do SUS em Minas Gerais, segundo o hospital de destino, 2012-2017.	
	137	
	APÊNDICE E- Distâncias das rotas aeronáuticas da origem para o destino ...	138
	ANEXO 1 – PARECER CONSUBSTANCIADO DE APROVAÇÃO DO COMITÊ DE	
	141	
	ÉTICA E PESQUISA DA FHEMIG.....	141
	ANEXO 2- CARTA DE ANUÊNCIA PARA AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	144

1. INTRODUÇÃO

O padrão de adoecimento da população brasileira, no contexto de uma transição epidemiológica em curso, envolve a ocorrência de casos graves que demandam assistência à saúde com maior densidade tecnológica. Situações clínicas complexas exigem recursos assistenciais mais avançados e especializados, que não estão uniformemente distribuídos no território nacional (MALACHIAS *et al.*, 2011; MENDES, 2011; OUVRENEY; NORONHA, 2013).

É notória a iniquidade na distribuição dos leitos de terapia intensiva no Brasil para atender os pacientes gravemente enfermos nos serviços do Sistema Único de Saúde (SUS). Essa distribuição desigual limita o acesso imediato ao cuidado intensivo estruturado e qualificado para o atendimento de alta complexidade e implica na necessidade de deslocamentos de pacientes que residem em locais com recursos mais escassos para grandes centros com serviços especializados (BARBOSA; ASSIS, 2015).

Essa realidade gera um desafio para os princípios doutrinários e organizacionais do Sistema Único de Saúde (SUS), sendo o transporte aeromédico uma das estratégias elencadas para garantir acesso dos pacientes gravemente enfermos aos serviços de alta complexidade para atendimento efetivo das suas necessidades de saúde (O'DWYER *et al.*, 2017).

Neste sentido, o meio de transporte aéreo tem impacto altamente positivo e garante a rapidez do transporte do paciente criticamente enfermo e o seu acesso aos centros de saúde com maior complexidade. É uma alternativa ao transporte terrestre, quando a combinação de distâncias, a gravidade dos casos e a rapidez de resposta é fator prognóstico para o paciente crítico (ROJAS; RESTREPO; CRESPO, 2015; SECRETARIA DE ESTADO DE SAÚDE, 2017).

Define-se transporte aeromédico de pacientes críticos como o transporte por via aérea de feridos ou enfermos, em um ambiente similar a uma Unidade de Terapia Intensiva (UTI), que necessitam da atenção de uma equipe especializada, o que pode ser um determinante importante no prognóstico (RAJDL, 2011).

Por isso, o transporte aeromédico só deve acontecer quando o benefício de cuidados especiais sobrepõe os riscos do transporte. Deve-se levar em consideração a escolha do tipo de aeronave, a distância do aeródromo, a patologia do paciente, a segurança da equipe e do paciente, o tempo de traslado, as condições de tráfego e meteorológicas e a necessidade de intervenções antes e durante o transporte (PENA *et al.*, 2018).

Por outro lado, as transferências dos pacientes no SUS são pautadas nas pactuações entre os serviços de diferentes níveis de referência e contrarreferência e precisam estar interligados (BRONDANI *et al.*, 2016). A definição do meio pelo qual o paciente será transferido envolve a condição clínica e a distância que deve ser percorrida (SECRETARIA DE ESTADO DE SAÚDE DE MINAS GERAIS, 2017). Dessa forma, em casos específicos que demandam atendimento precoce e especializado, como pacientes com traumatismos graves, agravos neurológicos e cardíacos agudos, neonatos com cardiopatia congênita, pacientes com quadros oncológicos complexos, entre outros, pode prevalecer indicação de transporte aeromédico.

Nesse contexto, destaca-se o estado de Minas Gerais, localizado na região Sudeste do país e que possui a maior quantidade de municípios (853), a segunda maior população (21 milhões) e a quarta maior área territorial (585.520 km²) do Brasil. As dimensões do seu território e população superam as da maior parte dos países do mundo. Seus municípios também são muito diversos, desde grandes metrópoles a mais de seiscentas localidades com menos de 20 mil habitantes (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2016).

Em Minas Gerais, o SUS conta com UTI em apenas 31 municípios. Destes, 1827 leitos de UTI adulto, 185 leitos de UTI pediátrica e 543 leitos de UTI neonatal, habilitados por Portaria do Ministério da Saúde (GONÇALVES; PONTES, 2012; MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DE MINAS GERAIS, 2017). Esses números evidenciam a relevância dos mecanismos de transferência dos pacientes que passam a exigir cuidados críticos e dadas as grandes distâncias envolvidas, especificamente do transporte aeromédico.

Em 2012, firmou-se uma parceria entre o Governo do Estado de Minas Gerais e uma empresa privada, que entre outros serviços é especializada em transporte aeromédico. Essa empresa é a única no Brasil que possui equipes médicas especializadas no atendimento ao paciente criticamente enfermo (médico e enfermeiro), com vínculo efetivo, para atendimento a qualquer tempo (UNIMED AEROMÉDICA, 2018).

Até 2017, o Estado contava com uma aeronave de asa rotativa, exclusiva para resgate, emergências médicas e transporte inter-hospitalar de pacientes críticos, do SUS. Em parceria com o Batalhão de Operações Aéreas do Corpo de Bombeiros de Minas Gerais (BOA/CBMMG) e com a Secretaria de Estado de Saúde (SES), por meio do Serviço de Atendimento Móvel de Urgência (SAMU) (MINAS GERAIS, 2014).

Assim sendo, o transporte inter-hospitalar aeromédico envolve uma logística complexa, atendimento por profissionais de práticas avançadas e não está isento de risco. O transporte do paciente é tão importante quanto definir os níveis de cuidado durante a transferência (LUSTER *et al.*, 2017). É possível perceber que os envolvidos no processo de assistência ao paciente criticamente enfermo estão engajados para o atendimento qualificado e se empenham, da melhor maneira possível, para efetivá-lo de acordo com as boas práticas.

Neste contexto, avaliação de ações e serviços de saúde é prevista na Lei Orgânica do SUS e constitui-se como princípio essencial para a governança, especialmente em se tratando de parcerias público-privadas. A etapa fundamental para a avaliação é a análise descritiva e detalhada dessas ações (BRASIL, 1990; BRASIL, 2016).

Dessa forma, delineou-se como problema de pesquisa a necessidade de conhecer o perfil dos atendimentos dos pacientes criticamente enfermos do SUS realizados na modalidade de transporte aeromédico por uma empresa terceirizada, no estado de Minas Gerais.

2. JUSTIFICATIVA

O interesse de investigar o presente tema surgiu da práxis como enfermeira de bordo, a partir da observação da necessidade de terceirizar os serviços aéreos inter-hospitalares de pacientes criticamente enfermos do SUS, e do pressuposto de haver ‘vazios assistenciais terciários’ nas Macrorregiões do estado de Minas Gerais.

A atenção terciária à saúde não está presente em todos os municípios, criando os ‘vazios assistenciais’ (MALACHIAS *et al*, 2011; RAKSA; OLIVEIRA; SILVA, 2016). Nesta pesquisa, os ‘vazios assistenciais terciários’ foram definidos como as áreas com lacunas na assistência ao paciente crítico, por falta de vagas e/ou inexistência de UTI, nas Macrorregiões Ampliadas de Saúde.

Delineou-se como problema de pesquisa o desconhecimento do perfil dos atendimentos dos pacientes criticamente enfermos do SUS realizados na modalidade de transporte aeromédico por uma empresa terceirizada no estado de Minas Gerais, dada a ausência de publicações nesse escopo.

Vale reforçar que o vasto território do estado de Minas Gerais, a existência de um grande número de municípios, as aparentes disparidades socioeconômicas, a ausência de atenção terciária em vários municípios, as condições históricas, a dificuldade de fixação de recursos humanos e os problemas com infraestrutura corroboram para que os ‘vazios assistenciais’ estejam presentes em várias macrorregiões de saúde (MALACHIAS *et al*, 2011; NETO; DOS SANTOS; STAREPRAVO, 2015; RAKSA; OLIVEIRA; SILVA, 2016).

Espera-se que os resultados deste estudo possam auxiliar na avaliação das questões relacionadas às coberturas dos ‘vazios assistenciais terciários’, contribuir para a produção de conhecimento científico sobre processos e discutir sobre as políticas públicas para atendimento aos pacientes criticamente enfermos.

3. OBJETIVOS

3.1 Objetivo geral

Analisar o perfil epidemiológico dos transportes aeromédicos inter-hospitalares realizados por um serviço terceirizado a pacientes críticos do SUS-MG, entre novembro de 2012 e dezembro de 2017.

3.2 Objetivos específicos

- ✓ Caracterizar a população estudada, considerando as características sociodemográficas e clínicas dos pacientes transportados;
- ✓ Caracterizar os tipos de procedimentos a que os pacientes foram submetidos: acesso vascular (periférico ou central); uso de oxigênio, suas modalidades e concentrações;
- ✓ Descrever as características relacionadas aos transportes aeromédicos inter-hospitalares, tais como data, hora do transporte, cidade de origem, cidade e hospital de destino, distância linear e tipo de aeronave;
- ✓ Construir o georreferenciamento e o mapeamento das rotas.

4. MATERIAL E MÉTODO

4.1 Metodologia

Trata-se de uma pesquisa quantitativa, com caráter observacional e descritivo, sobre o Perfil Epidemiológico dos Transportes Aéreos Inter-hospitalares de Pacientes Criticamente Enfermos do Sistema Único de Saúde, em Minas Gerais, no período de novembro de 2012 a dezembro de 2017.

A pesquisa quantitativa trabalha com variáveis expressas sob a forma de dados numéricos, utiliza recursos rígidos e técnicas estatísticas para realizar as classificações e análises pertinentes, tendo como meta verificar a relação de causa-efeito, a predominância da incidência, o tamanho e os parâmetros mensuráveis de um fenômeno. Com frequência irão quantificar a relação entre as variáveis e a sua força (POLIT; BECK; HUGLER, 2011).

O estudo de caráter observacional é aquele em que o pesquisador não interfere, apenas observa o indivíduo, suas características e as evoluções dos transtornos ou fisiopatológicas (POLIT; BECK; HUGLER, 2004; POLIT; BECK; HUNGLER, 2011).

A pesquisa descritiva expõe as características da população específica ou do fenômeno a ser estudado, define sua natureza e faz correlação entre as suas variáveis. “Não tem o compromisso de explicar os fenômenos que descreve, embora sirva de embasamento para tal explicação” (VERGARA, 2000).

A análise estatística descritiva univariada tem uma única variável, sendo utilizada quando há uma única medida de cada elemento na amostra ou quando, havendo várias medidas de cada elemento, cada variável é estudada individualmente (FÁVERO; BELFIORE, 2017).

Assim, ao utilizar a abordagem quantitativa será possível avaliar os dados que foram coletados, naquele corte de tempo, e quantificar as informações inerentes a esta pesquisa.

4.2 Local de estudo

Os dados desta pesquisa foram provenientes de uma empresa privada que presta serviços especializados de transporte aeromédico a usuários de saúde suplementar conveniados, particulares e para órgãos públicos do estado de Minas Gerais. Essa empresa conta com equipes de médicos e enfermeiros, todos especialistas, que realizam aerorremocções de pacientes de todas as idades (neonatos, pediátricos, adultos), de quase todas as patologias e de todos os níveis de gravidade. Atende em todo território brasileiro e, esporadicamente, em outros países da América Latina e Estados Unidos (UNIMED AEROMÉDICA, 2018).

A Figura 1 ilustra a cabine da aeronave aeromédica, com maca e alguns materiais e equipamentos que foram utilizados durante os transportes.



Figura 1- Cabine da aeronave aeromédica, montada com a maca e alguns materiais e equipamentos

Fonte: Unimed Aeromédica, 2019.

4.3 População

A população deste estudo foi constituída de, que necessitaram de transportes inter-hospitalares aéreos, no período de novembro de 2012 (início do contrato com a SES-MG) a dezembro de 2017. Todos os transportes foram solicitados e autorizados pela Secretaria de Estado de Saúde de Minas Gerais e realizados por uma empresa privada.

Neste estudo, consideraram-se os atendimentos realizados por ambulâncias 'TIPO E', conceituadas como aeronaves de transporte médico: aeronaves de asas fixas (aviões), utilizadas para transporte inter-hospitalar e dotadas de equipamentos médicos homologados pelo Departamento de Aviação Civil – DAC, atualmente ANAC – Agência Nacional de Aviação Civil (DE ASSIS PEGADO, 2010).

4.4 Critérios de inclusão e exclusão

Incluíram-se na pesquisa os pacientes do SUS que realizaram transporte inter-hospitalar aéreo, com autorização prévia da regulação médica do SUS. Não ocorreram transportes repetidos para os mesmos pacientes no período de estudo, portanto cada transporte se refere a um paciente. Excluíram-se os transportes finalizados fora do estado de Minas Gerais, bem como os financiados de forma privada (particular ou convênio).

4.5 Instrumentos de coleta de dados

Os dados foram extraídos do sistema eletrônico de uma empresa privada, denominado Dedalus®. Criou-se um banco de dados secundários, elaborado em uma planilha eletrônica de Excel® em parceria com o setor de tecnologia da informação, após autorização do gestor médico.

Coletaram-se informações referentes às características sociodemográficas, sexo (feminino e masculino), as faixas etárias de 0 a 28 dias, 29 dias a 2 anos exclusive, 3 a 10 anos inclusive, 11 a 20 anos exclusive, 20 a 60 anos exclusive e acima de 60 anos, assim como o peso corporal dos pacientes.

Caracterizaram-se os tipos de procedimentos que foram submetidos aos pacientes, tais como uso de oxigênio (sim ou não), suas modalidades (ar ambiente, ventilação mecânica- VM ou ventilação não invasiva- VNI) e concentrações de fração inspirada de oxigênio (FIO²). Da mesma maneira, categorizados os tipos de acessos vasculares (periféricos ou centrais/invasivos).

Quanto às características clínicas, consideraram-se os agrupamentos diagnósticos preenchidos no Sistema Dedalus® pelos médicos de bordo, que foram previamente categorizados pelas descrições das doenças (embasadas no Código Internacional de Doenças - CID 10), conforme predeterminado pelo corpo clínico da empresa privada: cardiológico/cardiovascular; choque; doenças crônicas; doenças do trato gastrointestinal; neurológico; obstétrico; oncológico; prematuridade; respiratório; trauma e outros (APÊNDICE A).

Na sequência, analisaram-se as frequências das cinco doenças mais prevalentes no transporte aéreo, sendo categorizadas por faixas etárias: 0 a 10 anos e acima de 10 anos.

Realizou-se a avaliação do nível de consciência dos pacientes por meio da escala de coma de Glasgow (ECG), sendo que a pontuação considerada pela equipe de bordo foi a da avaliação neurológica inicial. Posteriormente, foi categorizada para os pacientes com a classificação diagnóstica 'trauma', nos quais havia registros de trauma cranioencefálico (TCE). Finalmente, realizou-se a classificação de acordo com a gravidade do TCE, utilizando os índices da ECG: grave (3-8), moderado (9-12) e leve (13-15) (PHTLS, 2016).

Realizaram-se os levantamentos dos hospitais para onde os pacientes foram transportados, sendo calculadas as frequências absolutas e relativas. Para cálculo do tempo de voo, utilizou-se o horímetro (voo entre a decolagem da base até o pouso na origem e da origem até o pouso na base, ou seja, ida e volta) e determinaram-se os valores das variáveis contínuas.

Levantaram-se os códigos de georreferenciamento das cidades de MG pelo *site* do IBGE para a caracterização dos atendimentos quanto às origens. Posteriormente, construiu-se uma tabela com acréscimo dos dados relativos às

idades de origem e destino da pesquisa, referente ao número de voos. Para a construção dos mapas, utilizaram-se os *softwares* R, versão 3.6.0, (IBGE, 2017; R Core Team, 2019), conforme APÊNDICE B.

Realizou-se levantamento das coordenadas geográficas de cada aeroporto de origem e/ou destino (APÊNDICE C). Construíram-se as rotas aéreas georreferenciadas utilizando o programa da Nexatlas®, que é destinado a profissionais que têm o intuito de realizar planos de voos no espaço aéreo brasileiro (NEXATLAS, 2019).

A construção dos mapas se iniciou com o levantamento prévio das coordenadas geográficas de cada aeroporto (latitude e longitude/APÊNDICE C), posteriormente com a inserção das siglas com a denominação de cada aeroporto de MG, onde foram realizadas as aerorremocões dos pacientes críticos do SUS, no período. Não foram computados os deslocamentos terrestres entre hospitais e aeroportos.

Na sequência, traçaram-se as rotas, uma de cada vez, que representam os transportes aeromédicos realizados dos aeroportos de origem para os de destino, nos quais se encontravam os pacientes a serem transportados pela empresa terceirizada contratada pela SES-MG.

As rotas georreferenciadas do estado de Minas Gerais não representam as que foram, necessariamente, utilizadas para os planos de voos pelos pilotos durante os respectivos traslados. Entretanto, permitem uma visualização da rede de remoções que foram realizadas e suas respectivas localidades. O mapa geral demonstra 702 planos de voo. No total de cento e duas (102) rotas aéreas diferentes que, obviamente, se repetem.

Realizou-se a construção do mapa com a distribuição espacial da frequência dos transportes aeromédicos das cidades de origem, primeiras dez colocadas, que mais transferiram pacientes. Destacaram-se quantitativos de voos e rotas com esquemas multicoloridos, assim como legenda.

Novamente, traçaram-se as rotas aéreas no programa Nexatlas® para cada transporte aeromédico, dos aeroportos da cidade de origem para os aeroportos das cidades de destino, o que possibilitou verificar as distâncias em milhas náuticas (nm) e construir uma tabela para consulta (NEXATLAS, 2019). Na sequência, realizaram-se as conversões para quilômetros (km), conforme APÊNDICE D.

Finalmente, avaliaram-se os registros relativos aos horários de decolagem da base, categorizados em quatro períodos: madrugada (00h:01min a 05h:59min); matutino (06h00min as 11h59min); vespertino (12h00min as 17h59min); e noturno (18h00min as 00h00min), e por faixas etárias: até 10 anos e acima de 10 anos.

4.6- Análise dos dados

Realizaram-se conferências, recodificaram os dados e efetuaram as adequações a fim de conseguir realizar as análises estatísticas.

Analisaram-se os dados dos transportes aeromédicos inter-hospitalares dos pacientes, procedendo-se, posteriormente, às análises descritivas. Os *softwares* utilizados nas análises foram o IBM (International Business Machines Corporation) SSPSS (Statistical Package for the Social Science), versão 20.0 (IBM, 2011), e o MiniTab, versão 18.0 (MINITAB, 2000).

As variáveis categóricas foram apresentadas como frequências absolutas e relativas. Para as variáveis contínuas, determinaram-se medidas de posição (média, mediana, quartil 1 e quartil 3, mínimo e máximo) e medidas de dispersão (desvio padrão).

4.7 Aspectos éticos para realização da pesquisa

Ressalta-se que, todas as recomendações da Resolução nº 466/12 do Conselho Nacional de Saúde sobre pesquisa envolvendo seres humanos foram atendidas (BRASIL, 2012). Para garantir o anonimato dos pacientes e dos profissionais envolvidos, os nomes dos indivíduos incluídos na pesquisa não foram considerados no instrumento de coleta de dados. Por se tratar de coleta de dados secundários, concedeu-se a dispensa de Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa da Fundação Hospitalar do Estado de Minas Gerais (FHEMIG), Certificado de Apresentação para Apreciação Ética (CAAE) nº 15153019.0.0000.5119 (ANEXO 1).

Em seguida, são apresentados a fundamentação teórica, os resultados e a discussão, assim como a lista de referências que possibilitaram o desenvolvimento da pesquisa.

5 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

5.1 Evolução Histórica do Transporte de Enfermos no Mundo

No decorrer da evolução histórica do transporte de enfermos, os precursores da área de saúde superaram dificuldades e se adequaram a novas tecnologias, com o intuito de melhorar a qualidade da assistência. Dialeticamente, o desenvolvimento da humanidade ocorreu no período das grandes guerras mundiais, com uma corrida desenfreada pelo desenvolvimento de novas tecnologias (LORENZETTI et al., 2012).

O Atendimento Pré-hospitalar (APH) teve início nas Guerras Napoleônicas (1792) quando o cirurgião militar Dominique Jean Larrey passou a utilizar ambulâncias puxadas por animais, ditas “ambulâncias voadoras”, criando, assim, o sistema de triagem. O sistema de triagem otimizou o atendimento aos feridos em combate, essa inovação melhorou a chance de sobrevivência e sua prática foi reconhecida pela Cruz Vermelha (NESTOR, 2013).

Em 1784, o médico Jean Picot solicita veementemente o benefício do transporte em balão para os pacientes. Dez anos depois, os franceses utilizaram os balões para reconhecimento aéreo. Em 1870, na Guerra Franco-Prussiana, utilizaram-se balões de ar para conduzir soldados e civis (160 vítimas) para fora da cidade de Paris, em locais que pudessem receber atendimento médico adequado (FONSECA, 2016).

Ainda, na metade do século XIX, o empresário suíço Henri Dunant, revoltado com a crueldade da Batalha de Solferino, criou a Cruz Vermelha Internacional estabelecendo a Conferência de Genebra na Suíça, que permite à equipe de saúde receber as devidas identificações para atendimento e transporte de feridos, o símbolo oficial da Cruz, com a finalidade de identificar o atendimento aos feridos (BUGNION, 2004).

Os irmãos Orville e Wilbur Wright, em 1903, fizeram o primeiro voo controlado de um avião “com motor” com o modelo *Flyer I*, nos Estados Unidos da América (EUA).

Em 1906, o brasileiro Alberto Santos Dumont realizou o primeiro voo homologado da história da aviação na aeronave 14 BIS. Em 1932, morreu intencionalmente, sendo a versão da causa mais declamada a utilização do seu invento militarmente.

Em 1909, o capitão George Gosman construiu o primeiro aeroplano destinado a pacientes, que se acidentou em voo de prova (FERNANDES, 2010; NAPOLEÃO, 1997; TORRES, 2008).

Na Primeira Guerra Mundial (1914-1918), o transporte aeromédico era realizado em aviões monomotores, despressurizados, com a velocidade média de 150km/h e possuíam redes de oxigênio suplementar. Os feridos eram acomodados de forma rudimentar nos compartimentos à frente do piloto, sem qualquer assistência, pois o objetivo era retirá-los rapidamente para um local seguro e com recursos (GOMES *et al.*, 2013).

Na Segunda Guerra Mundial (1939- 1945), os feridos eram transportados em aviões bem equipados, com a presença de médicos e enfermeiros. Utilizaram-se aviões mais amplos, que permitiam a remoção de vários pacientes simultaneamente. A equipe dominava os conhecimentos básicos a respeito da fisiologia de voo (DONAHUE, 1985).

Nos Estados Unidos da América, a história do transporte de enfermagem iniciou com a Guerra Civil, que preparou, equipou e deu oportunidade para as enfermeiras demonstrarem suas habilidades no cuidado aos soldados feridos. A primeira enfermeira de voo registrada e provavelmente a verdadeira fundadora da enfermagem de bordo foi Marie Marvingt (1875-1963), ilustrada na Figura 2. Foi a mulher mais condecorada na história da França, enfermeira cirúrgica e pioneira na aviação. Em 1910, foi designada para atuar na primeira ambulância aérea capaz de carregar uma maca. Entre as duas guerras, trabalhou com um oficial médico da força francesa, no norte da África (HOLLERAN, 2010).



Figura 2 - Marie Marvingt e sua ambulância aérea, 1914

Fonte: WIKIPEDIA, 2014. Desenho de autoria de Émile Friant /Fotógrafo desconhecido - Imagem que se acredita ser digitalizada a partir de um postal publicado na França. Disponível em: <https://pt.qwerty.wiki/wiki/Marie_Marvingt>

De acordo com Holleran (2010), mais de 1.600 enfermeiras de bordo foram condecoradas por mérito no serviço e bravura sob arma de fogo. No final da Segunda Guerra, havia 201 enfermeiras mortas e 16 desaparecidas.

A origem da '*American Flight Nursing*' contou com a participação ativa da Sr.^a Laurette M. Schimmoler, em 1932, uma enfermeira visionária que, em parceria com cirurgião de voo, foi capaz de melhorar a assistência das "ambulâncias aéreas" e, nesse contexto, surgiram as 'Flight Nurses' - enfermeiras técnicas treinadas, com registro e vinculação às forças armadas (MILL; COLEMAN, 2017).

Durante a Guerra da Coreia (1951), utilizaram-se, pela primeira vez, helicópteros (Sikorsky UH19b) para o transporte de pacientes, meio preferido para evacuações, transportando mais de 20.000 pacientes em dois anos. Diante desse quadro, ficou evidente a necessidade de treinamento para os integrantes de saúde, dando início à era da asa rotativa adaptada para UTI (BERNARDES; LOPES, 2007).

Na Guerra do Vietnã (1955- 1975), reduzem-se os tempos de evacuação com a utilização das aeronaves de resgate. Esse certamente foi um dos fatores que contribuiu para a diminuição da mortalidade dos feridos de 5,8 para 2,4% (GOMES et al., 2013). De 1965 a 1972, os helicópteros de transporte aeromédico resgataram cerca de um milhão de civis e militares feridos (TORRES, 2008).

No Brasil, o Serviço de Resgate Aeromédico (SRAM) se faz necessário devido à sua dimensão continental de 8.514.876.599 km², incluindo 55.455 km² de água, e à distribuição heterogênea de 208,4 milhões de habitantes. A região Sudeste concentra um pouco mais de 40% da população total do país (IBGE, 2016).

No país, em 1943, criou-se a Força Expedicionária Brasileira, sob domínio da ditadura Vargas e no comando do General João Batista Mascarenhas de Moraes. Foram para a Itália as enfermeiras pioneiras do exército, voluntárias, sendo 71 enfermeiras hospitalares e 6 especializadas em transporte aéreo (BERNARDES; LOPES, 2007).

Hoje, há aproximadamente 4000 aeroportos e aeródromos, destes 721 com pistas pavimentadas no Brasil. As companhias aéreas executam voos regulares, geralmente, para 69 cidades do país. São Paulo, o maior operador de transporte aeromédico disponibiliza voo regular para 101 cidades e/ou mais de 5.500 cidades. Sendo assim, o serviço de transporte aeromédico realiza um papel essencial ao prestar serviço a cidades desassistidas (FERREIRA, 2012). O quantitativo de bases aéreas e aeronaves, relacionado às dimensões geográficas e às condições político-econômicas dos países, foi fator que contribuiu para a criação e sofisticação dos serviços de remoção aeromédica.

O primeiro serviço de busca e salvamento aéreo brasileiro foi criado em dezembro de 1957, na Base Aérea de São Paulo, com o II Esquadrão do X Grupo de Aviação, “Esquadrão Pelicano” da Força Aérea Brasileira (CARDOSO *et al.*, 2014). O SRAM, gratuito e humanitário, está intimamente ligado à Força Aérea Brasileira - FAB (GENTIL, 1997).

Segundo Torres e Zuniga (2008), os países da América Latina (Brasil e Chile) têm serviços organizados, contudo a grande maioria das aeronaves é alugada, não pertence a um serviço formal de transporte aeromédico e as equipes contratadas não são treinadas nesta especialidade.

Segundo Gentil (1997), existe uma crescente utilização de tecnologias de ponta do Serviço de Remoção Aeromédica mundial, que segue as características de cada país. As principais diferenças são estabelecidas a partir das dimensões territoriais, da distribuição desigual de recursos, da existência de comunidades isoladas e do crescente número de acidentes de trânsito.

Em 1988, realizaram-se os primeiros registros de resgates e salvamentos aéreos pelo Corpo de Bombeiros do Rio de Janeiro associado à Coordenadoria Geral de Operações Aéreas. Houve um crescimento do mercado para novas operadoras aeromédicas, sendo necessária a normatização das diretrizes para o adequado cuidado ofertado (THOMAZ *et al.*, 1999).

A maior parte dos serviços aeromédicos é privada, de alto custo e, conseqüentemente, inacessível à maioria da população. A Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC) é uma agência reguladora federal, responsável por supervisionar a atividade de aviação civil no país e possui 31 empresas particulares homologadas para transporte aeromédico (ANAC, 2017).

Segundo os registros da ANAC (2017), a distribuição por regiões no Brasil das empresas homologadas em transporte aeromédico corrobora que as regiões com acessos difíceis possuem um número maior de empresas prestadoras de serviços. Em primeiro lugar, a região Norte, com 12 prestadoras de serviços, em segundo a região Nordeste, com 7, e as demais regiões, Centro-Oeste, Sudeste e Sul, cada uma com 4 empresas aeromédicas.

Existem poucos helicópteros de emergências médicas (HEMS) que ficam permanentemente configurados para atendimento pré-hospitalar (APH) ou transporte inter-hospitalar, representando 15% das aeronaves dos Órgãos de Segurança Pública (OSP) no Brasil. O Ministério da Saúde (MS) considerou o APH como uma atividade de responsabilidade de saúde após 2003, com a implantação do Política Nacional de Atenção às Urgências (PNAU). Anteriormente, era realizado pelos OSP, em quase sua totalidade por tripulações compostas por bombeiros e policiais capacitados (FONSECA, 2016).

No estado de Minas Gerais, o Batalhão de Operações Aéreas do Corpo de Bombeiros, em parceria com o Serviço de Atendimento Móvel de Urgência (SAMU) e a Polícia Militar de Minas Gerais (PMMG), realiza os transportes aeromédicos desde 2012. Essas instituições são responsáveis por remoções primárias (resgates e salvamentos) e secundárias (remoções inter-hospitalares) (MINAS GERAIS, 2014. 17p).

Verifica-se que, a evolução do transporte aeromédico apresentou avanços importantes desde a segunda metade do século XX, o que nos remete às grandes guerras e, de forma ambivalente, às catástrofes e à evolução técnico-científica e da ciência médica (GOMES *et al.*, 2013). Nesse contexto, percebe-se que nas grandes guerras utilizavam aeronaves para cobrir os ‘vazios assistenciais’ existentes naquela época.

Diante desse ‘vazio assistencial’, há uma motivação para implantação de serviços aeromédicos privados, crescendo a importância de regulamentações e fiscalizações mais efetivas para prestadores de serviços de transportes de enfermos. Evidencia-se que cada região do país tem uma peculiaridade, as aeronaves são de modelos variados, as suas configurações são diversificadas, as questões relacionadas à segurança aeronáutica possuem maior peso e faz-se necessário qualificar as equipes para atendimento em ambiente hipobárico.

5.2 A Organização Hierárquica do SUS

O Sistema Único de Saúde foi criado em 1988, logo após a promulgação da Constituição Federal, tendo como princípios a universalidade, integralidade e igualdade no atendimento a todo cidadão brasileiro. A universalidade da saúde a tornou uma política pública visionária, inovadora e audaciosa porque se propôs a fazê-la de maneira descentralizada, hierarquizada e regionalizada, respeitando as singularidades de cada região do território brasileiro (RAKSA; OLIVEIRA; SILVA, 2016).

Viegas e Penna (2013) relatam que a criação do SUS visou modificar a desigualdade na assistência à saúde dos brasileiros, a partir da obrigatoriedade do atendimento a todo cidadão, em todos os níveis de atendimento.

Ressalta-se que, o SUS em sua individualidade é o único que atua em todo território nacional e proporciona atendimento gratuito a toda população, resultado de muita mobilização social e política. Possui os mesmos princípios doutrinários: universalidade, equidade e integralidade, assim como organizacionais: regionalização, hierarquização, resolutividade, descentralização, participação dos cidadãos, racionalidade, complementaridade do setor privado e deve ser eficaz e eficiente (BRASIL, 2006).

Formado por várias instituições, o SUS abrange todos os níveis governamentais (federal, estadual e municipal) e o setor privado por meio de contratos preestabelecidos. É democrático, pois assegura o direito de participação de todos os segmentos envolvidos com o sistema – governos, prestadores de serviços, trabalhadores de saúde, os usuários dos serviços e a população (BRASIL, 1990; OUVREY; NORONHA, 2013).

De forma sintética, ao considerar a compreensão normativa dos níveis de atenção à saúde do SUS e sem o intuito de discutir sobre seus conceitos, existem três níveis de atenção à saúde: (1) A atenção primária (primeiro nível), entendida como contato preferencial dos usuários, utiliza tecnologia de baixa densidade e é capaz de atender ao maior rol de problemas da comunidade; (2) A média complexidade, definida como ações de nível ambulatorial e que visa atender aos principais problemas e agravos da saúde, utiliza recursos tecnológicos e especializados; (3) A atenção terciária, que envolve alta tecnologia, alto custo, sendo integrada aos demais níveis de atenção à saúde (BRASIL, 2011).

Sabe-se que, é de suma importância o gerenciamento dos recursos públicos, a estruturação adequada dos níveis de atenção à saúde e o uso racional da rede de saúde pelos usuários. Para Mendes (2011), essa concepção hierárquica e piramidal deve ser substituída pelas redes poliárquicas de atenção, considerando as diferenças nas densidades tecnológicas e utilizando redes policêntricas e horizontais.

De acordo com Conill e Fausto (2010), a segmentação e a fragmentação têm como causa importante a criação seletiva para o acesso aos serviços, o que leva a relevantes lacunas assistenciais e insuficiência de continuidade do cuidado. Relatam ainda muitos países da América Latina com foco na atenção primária à saúde (APS), restrita à população de baixa renda e constituída de um pacote básico de serviços, e a não garantia de acesso aos níveis de maior complexidade.

A organização do SUS é primordial e o Ministério da Saúde (MS), ciente dos problemas existentes e com algumas parcerias, vem tentando assistir da melhor maneira possível a população. Dentre uma dessas medidas, destacam-se os sistemas de referências e contrarreferências, com intuito de melhorar os fluxos de encaminhamentos e, conseqüentemente, atingindo uma resolutividade (BRASIL, 2006).

São inegáveis as grandes conquistas alcançadas pelo SUS desde a sua criação e o grande desafio a ser vencido é a garantia da integralidade da atenção à saúde, pois se faz necessária a reorganização hierárquica e a regionalização dos serviços prestados (BRASIL, 2003b).

A descentralização tem sua sobreposição pelo financiamento das três esferas governamentais e a sua execução fica a cargo dos municípios. A grande maioria dos municípios necessita de repasse das verbas para cobertura de sua área territorial e, assim, a regionalização dos serviços de saúde é primordial (SOUZA; COSTA, 2010).

O Ministério da Saúde definiu a região de saúde como:

Recortes territoriais inseridos em espaços geográficos contínuos. Identificá-los é responsabilidade dos gestores municipais e estaduais, tendo como base a existência de identidades culturais, econômicas e sociais, assim como de redes nas áreas de comunicação, infraestrutura, transportes e saúde. Nessas regiões, as ações e serviços devem ser organizados com o objetivo de atender às demandas das populações dos municípios a elas vinculados, garantindo o acesso, a equidade e a integralidade com a saúde local (BRASIL, 2006, p.23).

O Plano Diretor de Regionalização da Saúde de Minas Gerais (PDR/MG) necessita da articulação entre os diferentes pontos de atenção à saúde e seus respectivos territórios. Assim como, cria base para distribuição dos equipamentos de saúde no estado (FIG.3). Os níveis de atenção devem estar disponíveis de acordo com a complexidade, sendo a atenção primária próxima da moradia do usuário e a secundária e terciária, respectivamente, das microrregiões e macrorregiões de saúde. Todos municípios de Minas Gerais foram recortados em 76 microrregiões (FIG.4) e em 13 macrorregiões de saúde (FIG.5) com a proposta de regionalização da saúde com os princípios de economia de escala, facilidade de acesso e qualidade no atendimento. (MALACHIAS *et al.*, 2011).

Segundo Malachias *et al.* (2011), Minas Gerais remodelou, em 2002, o PDR/MG, atendendo às normatizações do SUS, priorizou os fluxos, as necessidades da população e a organização das redes, englobando os serviços de densidade tecnológica, com o intuito de promover assistência integral e equânime a todos usuários. Houve a agregação de 20 microrregiões a outras 17, após levantamentos

de fluxos hospitalares, escalas e malhas viárias, reduzindo para o número de 75 microrregiões.

O PDR/MG contempla as chamadas 13 Macrorregiões de Saúde, que teriam condições de ofertar atendimento a todos os níveis de atenção à saúde em seu território, conforme solicitado pelo Ministério da Saúde. Sendo que a regionalização se consolidou como uma ferramenta para estruturar o atendimento em todos os níveis de saúde, considerando as políticas do estado e bases geográficas em relação ao número de habitantes (MALACHIAS *et al.*, 2011).

Como se percebe, a medicina moderna objetiva assegurar ao paciente um atendimento de qualidade, oferecendo melhores condições de assistência, diagnóstico e terapêutica. Diante do exposto, evidencia-se que a macrorregionalização em saúde poderá contribuir para diminuir e/ou dirimir os vazios assistenciais em saúde (RAKSA; OLIVEIRA; SILVA, 2016).

Apesar dessas melhorias, nota-se uma insuficiência de leitos em UTIs em todo o país, sendo um problema crítico que afeta o SUS e o Sistema de Saúde Suplementar. Esse tema requer uma atenção dos gestores, trabalhadores, usuários e pesquisadores (DE SOUZA MEDEIROS, 2018).

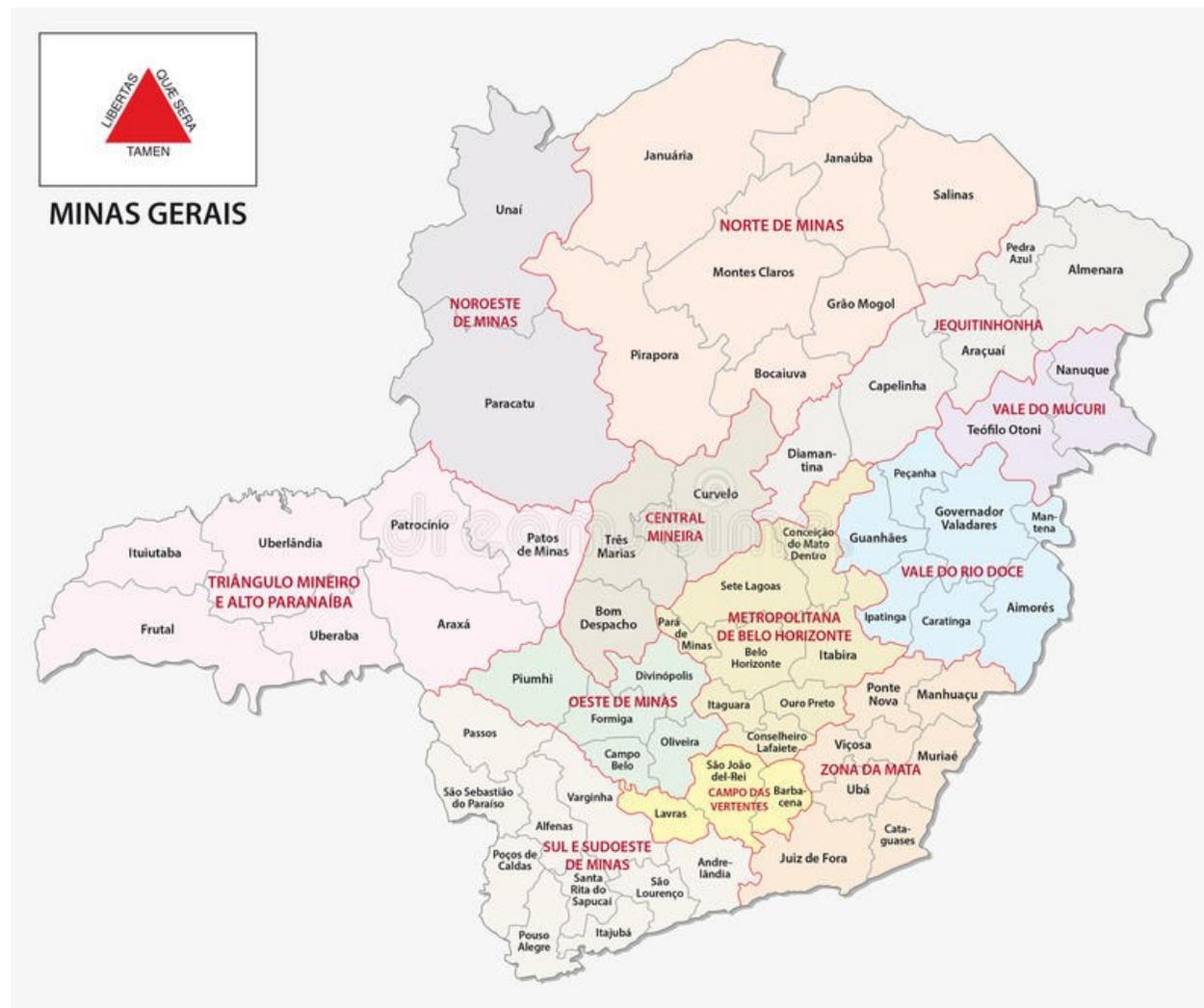


Figura 3 - Ilustração administrativa e política de Minas Gerais

Fonte: LESNIEWSKI, 2019.

Disponível em: < <https://pt.depositphotos.com/149124485/stock-illustration-minas-gerais-administrative-and-political.html> >

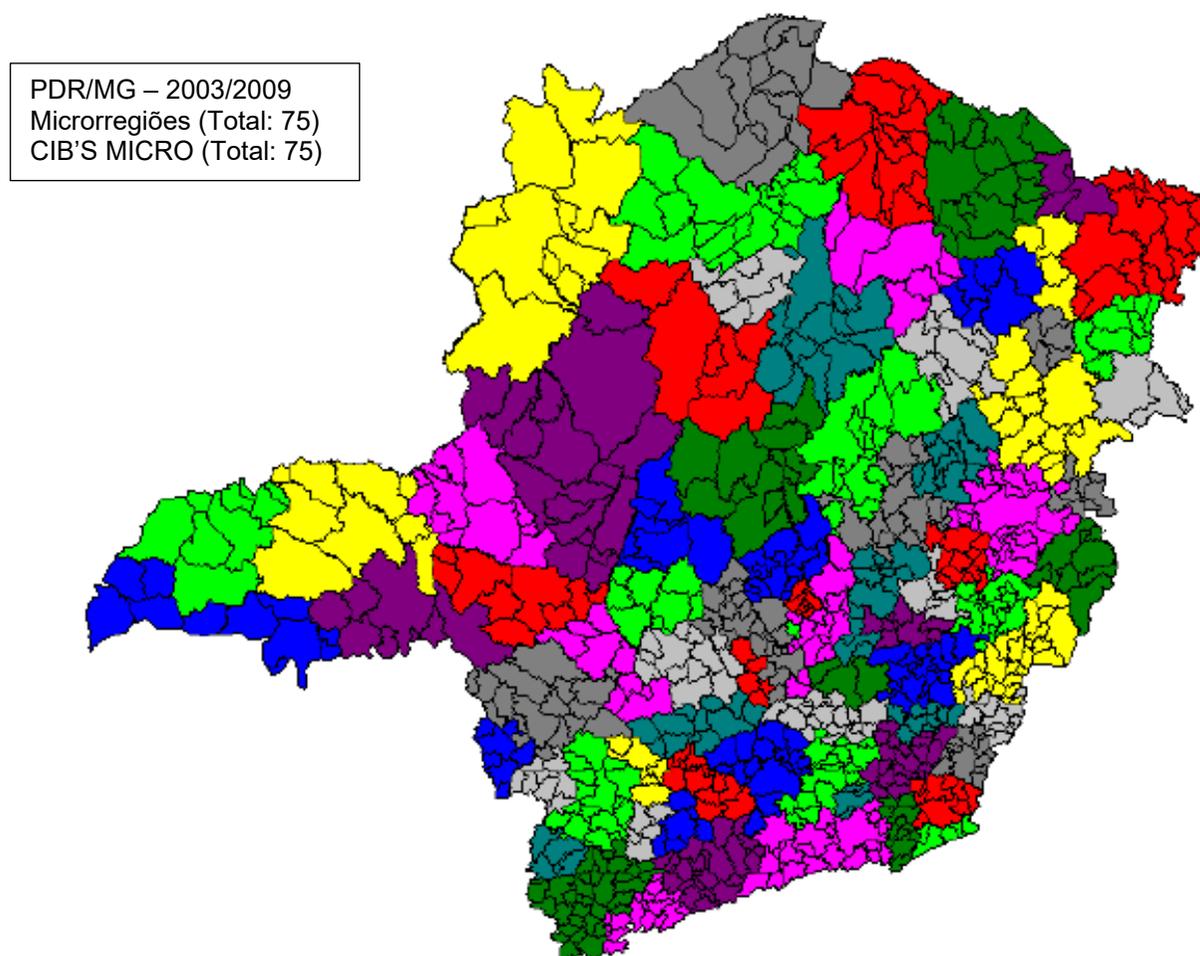


Figura 4 - Microrregiões de Minas Gerais

Fonte: MALACHIAS, 2011.

Disponível em: <<http://www.saude.mg.gov.br>>

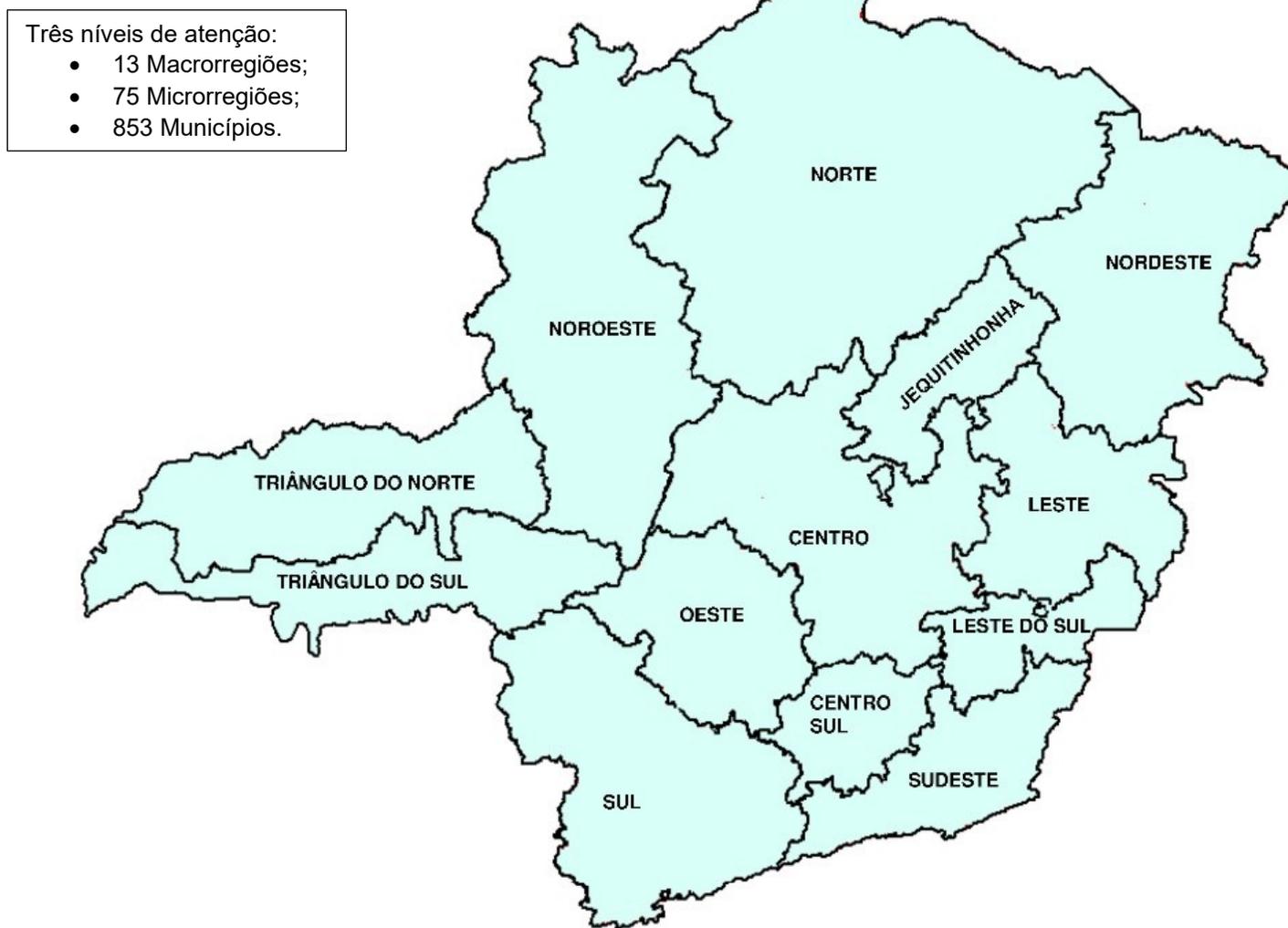


Figura 5 - Macrorregiões de Minas Gerais

Fonte: MINAS GERAIS, 2013.

Disponível em: <<http://www.saude.mg.gov.br>>

Tendo em vista a necessidade de otimizar a cobertura dos ‘vazios assistenciais’ e agregar alternativas para atender os usuários do SUS, o Estado de Minas Gerais, por meio da Secretaria de Estado de Transportes e Obras Públicas (SETOP)/MG, com a criação do ProAero em 2003, investiu em pesquisas para inovações no modal aeroviário, assim como na administração aeroportuária. O ProAero é um programa de Adequação, Ampliação, Melhoria e Revitalização da Malha Aeroportuária do Estado de Minas Gerais, que teve a parceria do Comando da Aeronáutica. No estado, a distribuição dos aeroportos (FIG.6) foi estratégica, devendo atender a todas as cidades mineiras diuturnamente e ter a distância máxima de 100km de rodovias pavimentadas (TRINDADE, 2012).

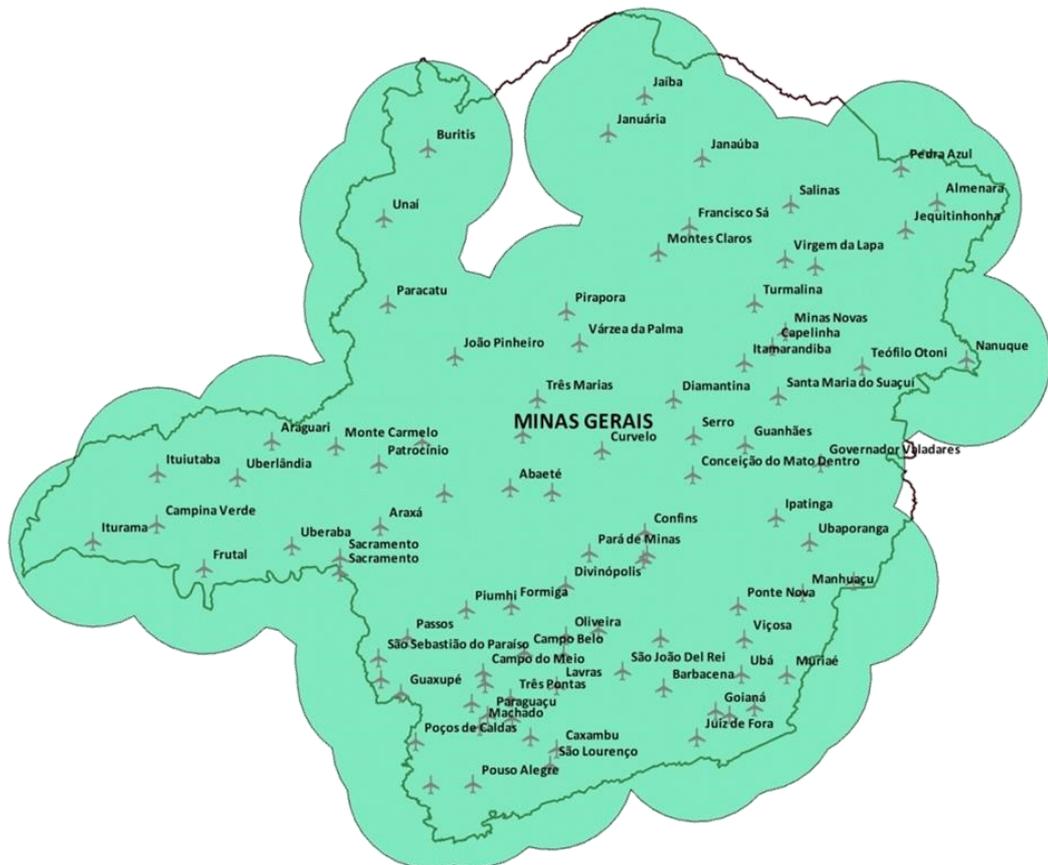


Figura 6 - Área de influência da infraestrutura aeroportuária de Minas Gerais

Fonte: TRINDADE, 2012.

Disponível em: < <http://consadnacional.org.br>>

5.3A Medicina Intensiva no Âmbito do SUS

A medicina intensiva no âmbito do SUS vem sendo construída de forma a responder às adversidades históricas. Validado com os problemas de superlotação dos pronto-socorros, insuficiência de leitos de retaguarda para pós-operatório, falta de alternativa e internação hospitalar para pacientes semicríticos, precariedade da regulação de leitos e carência de recursos humanos qualificados (BARBOSA; ASSIS, 2015)

No contexto do SUS, a atenção especializada é o conjunto de procedimentos que envolvem equipes treinadas, equipamentos de ponta e custos elevados. Objetiva dar acesso aos usuários a serviços qualificados e devem estar integrados aos demais níveis, básicos e de densidade intermediária (BRASIL, 2011, p.13).

Por conseguinte, as Unidades de Terapia Intensiva são regulamentadas pela Portaria nº 3.432, de 12 de agosto de 1998, que estabelece os seus critérios de classificação. É um local destinado ao atendimento de pacientes críticos ou com risco de vida, que necessitem de atendimento contínuo de equipes multiprofissionais, equipamentos de alta tecnologia e recursos humanos altamente especializados (BRASIL, 1998).

Desta forma, os níveis de atenção à saúde são agrupados de acordo com suas densidades tecnológicas, iniciando com nível de menor densidade (atenção primária), seguido do de densidade intermediária (secundária), até o de maior densidade, a atenção terciária (MENDES, 2011). Ainda, segundo Mendes (2011), os níveis são importantes para utilização adequada dos recursos e para gestão. Para tal, os gestores devem ser visionários e flexíveis para realizar os ajustes que atendam às necessidades dos usuários.

A desarticulação entre a demanda e a oferta dos serviços de média e alta complexidade acaba sobrecarregando o sistema, ocasionando descontentamento, principalmente, por parte dos usuários. A política de atenção à média e alta complexidade está vinculada às demais redes de assistência. No caso específico, onde as UTIs estão distribuídas pelo território nacional, sem uniformidade, a maioria concentrada nos grandes centros e pertencente a uma macrorregião de saúde (DUBEUX; DE CARVALHO, 2009).

Todavia, a porta de entrada para atendimento aos usuários comumente utilizada é pelos serviços de especialidades e de densidade tecnológica intermediária. Essa realidade no SUS dificulta a utilização dos serviços, diminui a qualidade, aumenta os custos e, conseqüentemente, cria desigualdades em todas regiões do país (BRASIL, 2011).

Por outro lado, os serviços de Atenção Especializada no SUS são responsáveis pelo atendimento de aproximadamente 15% dos problemas de saúde e a sua população é restrita àquela que necessita de tratamentos de alta complexidade (QUINTELA, 2018). Esses serviços deveriam oferecer acesso em tempo hábil e qualificado, contudo a oferta não cobre a demanda excessiva e cria um 'vazio assistencial'.

Isto posto, a atenção terciária à saúde não está presente em todos os municípios e existe uma ausência teórica sobre o termo 'vazio assistencial'. O conjunto das Macrorregiões Ampliadas de Saúde com valores de resolubilidade inferiores a 30% indica vazios assistenciais (MALACHIAS *et al*, 2011; RAKSA; OLIVEIRA; SILVA, 2016).

Malachias *et al*. (2010) definem a resolubilidade como a medida percentual da capacidade de atendimento ambulatorial e/ou hospitalar da população residente em sua região, conforme PDR/MG. O indicador de resolubilidade da atenção hospitalar de nível terciário avalia a macrorregião e tem como objetivo avaliar os resultados alcançados na prestação dos serviços.

Teoricamente, a população de determinada macrorregião de saúde deveria contar com todo tipo de assistência em seu território, entretanto hoje isso é inviável devido ao alto custo com recursos humanos, materiais e equipamentos (LÉLIS, 2012). Diante dessa realidade, torna-se necessária a transferência de pacientes que demandam atendimento de maior densidade tecnológica e residem nas regiões de ‘vazios assistenciais terciários’ para locais com acesso à propedêutica e terapêutica necessárias para seu restabelecimento.

De acordo com Goulardins *et al.* (2012), na área de terapia intensiva, não há equidade na distribuição dos leitos, o acesso é limitado, existem desigualdades regionais e nacionais. Observa-se um antagonismo na qualidade dos serviços prestados, variando de unidades com a mínima infraestrutura necessária a unidades altamente sofisticadas.

Por outro lado, o acesso restrito aos procedimentos de maior densidade tecnológica de saúde para os usuários foi reconhecido por muitos municípios, que falharam na tentativa de construir sistemas de saúde municipais autônomos, articulados, adequadamente planejados, tornando-os ociosos, inacessíveis e inviáveis financeiramente (MENDES, 2001).

A SES/MG tem procurado unir a gestão político-administrativa e a gerência regional de saúde com a intenção de diminuir a distância ocasionada pela divisão territorial, entretanto está em processo de melhoria. A tentativa de resolver o problema foi a criação dos consórcios, conforme acordado entre União, Estado e Municípios. Os Consórcios Intermunicipais de Saúde estão voltados ao reforço local de equipamentos de saúde, logística e gestão, destacando o transporte de saúde. Diante disso, houve importantes avanços e estabelecimento de parcerias públicas e privadas para suprir a demanda de serviços (MALACHIAS *et al.*, 2011).

Pode-se, nesta pesquisa, definir como ‘vazios assistenciais terciários’ as regiões sem coberturas por uma determinada política pública. No caso em questão, tratam-se das Macrorregiões Ampliadas de Saúde onde existem lacunas e/ou falta de vagas nas Unidades de Terapia Intensiva ou ausência do serviço.

5.4 Serviço de Atendimento Pré-hospitalar e o Sistema de Transporte Inter-hospitalar Aeromédico

O Brasil e a França, no início da década de 80, assinaram um acordo em parceria com o Ministério da Saúde (MS), dando origem ao Serviço de Atendimento Móvel de Urgências (SAMU). Devido a escassez de recursos, houve a junção dos moldes francês e norte-americano, em todo o país. Sendo que, o sistema francês contava com médicos das mais diversas especialidades e técnicos de práticas avançadas e foi denominado Sistema de Atendimento Médico de Urgência. Em contrapartida, existia o Sistema de Emergência Médico (SEM), norte-americano, que associava esforços para o atendimento pré-hospitalar e foi denominado de *First responder*. (GENTIL, 1997; HECKMAN, 1991).

Importante ressaltar que a implementação da Portaria nº 2.048/2002, estabeleceu os princípios, diretrizes dos sistemas estaduais de urgência e emergência, definiu normas, critérios de funcionamento, classificação, cadastramento dos hospitais de urgência e determinou a criação das Coordenações do Sistema Estadual de Urgências (BRASIL, 2002).

Paralelamente, na mesma época, houve o processo de construção das políticas federais para a atenção às urgências e emergências no país apresentou três fases fundamentais: 1998 até 2002, houve as primeiras iniciativas relativas às regulamentações; 2003 até 2008, houve a formulação e a implantação da Política Nacional de Atenção às Urgências (PNAU), com ênfase no Serviço de Atendimento Móvel de Urgência (SAMU); e no final de 2008, houve a implantação das Unidades de Pronto Atendimento (UPA) (MACHADO; SALVADOR; O'DWYER, 2011).

Em 7 de julho de 2011, a Portaria nº 1600 reformula a Política de Atenção às Urgências e Emergências e instituí, na rede SUS, os componentes da Rede de Urgências e Emergências (RUE): UPA; SAMU; portas hospitalares, dentre outros (SANTOS *et al.*, 2015).

Neste sentido, cada esfera governamental deveria organizar e direcionar seus serviços, respeitando a Constituição Federal e a Lei 8080/1990, fazendo cumprir os Princípios e Diretrizes que integram o SUS. Além disso, nortear a atenção às

urgências, distribuir os recursos assistenciais de acordo com o índice populacional e a competência, desenvolver projetos assistenciais de baixo custo, promover estratégias de prevenção da saúde e otimizar a autonomia e a igualdade de todos os cidadãos brasileiros (BRASIL, 1988; BRASIL, 1990; BRASIL, 2003).

A Política Nacional de Atenção às Urgências (PNAU), instituída Portaria GM nº 1.863/2003, foi implementada em todo território nacional, respeitando todas as esferas governamentais. Composta por um conjunto de documentos, regulamentos e portarias, com o trabalho conjunto do Ministério da Saúde, Conselho Nacional de Saúde, Estados e Municípios. Teve o intuito de proporcionar um atendimento integral e digno à comunidade, organizar todos os níveis assistenciais de atendimento à saúde, a concepção de reestruturar o SUS, de acompanhar a evolução da Política Nacional de Saúde (PNS), sendo uma das propostas de grande abrangência no ambiente extra-hospitalar do MS (BRASIL, 2004; CORDEIRO JÚNIOR, 2014).

Originalmente, a PNAU adotou estratégias promocionais de qualidade de vida; organização de redes loco-regionais de atenção integral às urgências, que são compostas pelos pré-hospitalar fixo, pré-hospitalar móvel, hospitalar e pós-hospitalar. O primeiro componente da PNAU a ser implantado em todo território nacional foi o SAMU considerando a necessidade crescente desse serviço, devido ao aumento de acidentes, da violência urbana e a insuficiente estruturação da rede assistencial (BRASIL, 2003; BRASIL, 2004).

Pode-se dizer, então que, o SAMU é um serviço essencial para o transporte adequado de todos os tipos de vítimas, componente da rede de atenção às urgências e emergências, tendo como um dos principais objetivos ordenar o fluxo assistencial e disponibilizar atendimento precoce, transporte adequado, rápido e resolutivo às vítimas acometidas por agravos à saúde de natureza clínica, cirúrgica, ginecológica, obstétrica, neonatal, traumática e psiquiátrica. E deve ser entendido como uma atribuição da área de saúde, sendo vinculado à Central de Regulação, com equipe e frota de veículos compatíveis com as necessidades da população de uma determinada região de cobertura, previamente pactuada (BRASIL, 2002; BRASIL, 2012)

Assim, a região de cobertura previamente pactuada deve levar em consideração os aspectos demográficos, populacionais, territoriais, indicadores de saúde e oferta de serviços aos usuários. A rede de serviços de saúde deve ser amparada e devidamente regulada, conforme critérios de hierarquização e regionalização pactuados entre os gestores do sistema locorregional (BRASIL, 2003).

Neste ínterim, o SAMU conta com unidades móveis diversificadas e que são disponibilizadas de acordo com protocolos estabelecidos e predeterminados por meio de Diretrizes Médicas atualizadas. Os veículos são tripulados por equipes capacitadas, acessados pelo número “192” e acionados por uma Central de Regulação das Urgências, reduzindo a morbimortalidade (BRASIL, 2002; BRASIL, 2012).

Complementando, todas as ligações realizadas para o número “192” são gravadas e direcionadas para a Central de Regulação Médica do SAMU, que é um importante elo entre os diferentes níveis de atenção à saúde. Os atendimentos telefônicos são realizados, inicialmente, pelos Técnicos de Atendimento em Regulação Médica (TARMS), que filtram as ocorrências e repassam para o médico regulador. Na sequência, o regulador classifica o nível de urgência de cada solicitação e define os recursos necessários ao seu adequado atendimento (BRASIL, 2002).

Em um sentido amplo, a integração das Centrais de Regulação Médica e a intercomunicação com os diferentes níveis de atendimento ao usuário podem contribuir para a decisão de encaminhamento pelo médico regulador. A atuação do médico é ampla e requer conhecimentos das atividades técnicas e administrativas, propiciando o adequado funcionamento do Sistema de Urgência. Nessa perspectiva, as atribuições básicas da Central de Regulação Médica de Urgência seriam a Regulação Médica do Sistema de Urgência, Cobertura de Eventos de Riscos, Cobertura de Catástrofes ou Acidentes com Múltiplas Vítimas, Capacitação dos Recursos Humanos e Ações Educativas para a Comunidade (BRASIL, 2003; BRASIL, 2004).

Ainda, o médico regulador norteia os atendimentos por protocolos previamente definidos e conhecimentos técnicos científicos inerentes à profissão para avaliar o envio, o tipo de unidades móveis e a disponibilidade, otimizando os atendimentos de

acordo com a demanda. Finalmente, monitora os atendimentos das equipes das ambulâncias por meio da radiocomunicação, realiza orientações e encaminha os usuários de acordo com as suas necessidades (BRASIL, 2002).

Segundo a Portaria nº 2048, define as ambulância como veículo terrestre, aéreo ou aquaviário, destinadas exclusivamente para transporte de pacientes. Ainda, norteia todos os tipos de transportes realizados no país e descreve os diferentes tipos de ambulâncias (FIG.7), suas especificações, dimensões, o modal, tipos de materiais e equipamentos, formação das equipes, dentre outros (BRASIL,2002). Os principais tipos de ambulâncias e as suas características operacionais estão apresentadas no Quadro 1.

Quadro 1- Principais tipos de unidades móveis e as suas características operacionais

Tipos de unidades móveis	Características operacionais
A- Ambulância de transporte	Para os pacientes que não apresentam risco de vida, para remoções simples e de caráter eletivo.
B- Ambulância de suporte básico	Para o transporte inter-hospitalar de pacientes com risco de vida conhecido e atendimento pré-hospitalar (APH) de pacientes com risco de vida desconhecido. Não conta com presença de médico.
C- Ambulância de resgate	Para pacientes com urgências de APH, vítimas de acidentes e/ou em locais de difícil acesso, com equipamentos de salvamento (terrestre, aquático e em alturas).
D- Ambulância de suporte avançado	Para o atendimento e transporte de pacientes de alto risco em emergências pré-hospitalares e/ou de transporte inter-hospitalar que necessitam de cuidados médicos intensivos.
E- Aeronave de transporte médico	Aeronave de asa fixa ou rotativa utilizada para transporte inter-hospitalar de pacientes e aeronave de asa rotativa para ações de resgate.
F- Embarcação de transporte médico	Veículo motorizado aquaviário, destinado ao transporte por via marítima ou fluvial.

Fonte: adaptado da Portaria 2048 (BRASIL, 2002).



Figura 7 - Tipos de ambulâncias aéreas e terrestres utilizadas durante os transportes inter-hospitales

Fonte: Unimed Aeromédica, 2018.

Disponível em:

<http://unimed.coop.br/portaunimed/flipbook/federacao_mg/manual_unimed_aeromedica_indispensavel/files/assets/basic-html/page8.html>

De forma geral, os transportes são classificados de acordo com o tipo de atendimento que realizam, ou seja, o pré-hospitalar, o intra-hospitalar e o inter-hospitalar, sendo que o pré-hospitalar se refere ao atendimento primário realizado no “local da cena” onde o agravo ou acidente ocorreu; o intra-hospitalar, às transferências internas para diferentes setores, dentro de uma mesma instituição; e o inter-hospitalar e/ou secundário, caracteriza-se por deslocamentos entre diferentes instituições, com complexidades diferentes. (BRASIL, 2002; DIAS, FERREIRA, CARVALHO, 2017; SCHWITZER, *et al*); Assim sendo, a instituição de destino deve possuir estrutura adequada para atender às reais necessidades do paciente.

Nesse contexto, têm-se, a seguir, as legislações pertinentes ao transporte aeromédico e, posteriormente, algumas especificidades do transporte inter-hospitalar secundário.

5.4.1 Legislações para o Transporte Aéreo

No Brasil, o serviço de Transporte Aéreo, o qual está inserido no sistema de atendimento médico pré-hospitalar de urgência e emergência, passou a ser regulamentado pelas Portarias do Ministério da Saúde GM/MS nº 2048, de 5 de novembro de 2002, e 1.863/GM, de 29 de setembro de 2003. Além das Portarias existem 3 Resoluções do Conselho Federal de Medicina (CFM) 1.671/2003, 1.672/2003 e 1.661/2003, que regulamentam o atendimento pré-hospitalar, o transporte inter-hospitalar e o transporte aéreo, respectivamente (BRASIL, 2002; BRASIL, 2003; CFM, 2003).

A Portaria nº 1034, de 5 de maio de 2010, dispõe sobre a participação complementar das instituições privadas com ou sem fins lucrativos de assistência à saúde no âmbito do SUS. O setor privado deverá prestar a assistência à saúde, estar engajado com os princípios éticos do SUS e as suas normas de funcionamento, sendo fiscalizados pelos órgãos competentes. (BRASIL, 1990; BRASIL, 2010).

O transporte aeromédico privado conta com equipes mistas (militares e civis), a tripulação é composta por piloto e copiloto e equipe de profissionais de saúde (médico e enfermeiro). Pela legislação da aviação civil, as equipes de saúde não são consideradas tripulantes e a Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC) não exerce função reguladora sob a atividade médica. Os comandantes seguem as normas da ANAC, suas regulamentações, domínio das particularidades da aeronave, e devem possuir grande *expertise* e capacitação específica para o ambiente especializado (ANAC, 2011).

Existem resoluções específicas do Conselho Federal de Enfermagem (COFEN), que regulamentam todos os processos durante o transporte. No trabalho assistencial, além das competências do enfermeiro descritas pelo código de ética de enfermagem por meio da Resolução COFEN 311/2007 revogada pela 564/17, a prática da enfermagem de bordo é amparada pela Lei nº 7.498/86, que regulamenta

o Exercício Profissional de Enfermagem. Nela, estabelece-se que cabem ao enfermeiro a organização e a direção da assistência direta ao paciente crítico e onde serão executadas atividades de maior complexidade técnica (CONSELHO FEDERAL DE ENFERMAGEM, 1986; CONSELHO FEDERAL DE ENFERMAGEM, 2017).

Existe ainda a Resolução COFEN 0551/2017, que normatiza a atuação do enfermeiro no atendimento pré-hospitalar móvel e inter-hospitalar em veículo aéreo, esclarecendo que o enfermeiro deverá possuir especialização e/ou residência e/ou título de especialista emitido por sociedade ou já estar em exercício na área até a publicação da resolução (CONSELHO FEDERAL DE ENFERMAGEM, 2017).

Segundo autores, existe uma falta de padronização na assistência ao paciente crítico pelo enfermeiro de bordo e uma lacuna relacionada ao treinamento em ambiente hipobárico (PASSOS; TOLEDO; DURAN, 2011). No Brasil, é uma atividade que possui pouquíssimos cursos de especialização, que são onerosos, e é um mercado seletivo. Normalmente, os cursos são oferecidos às equipes de saúde pelas empresas de transporte aeromédico, por intermédio de instrutores militares.

A Resolução do Conselho Federal de Medicina (CFM) nº 1.671/03 dispõe sobre a regulamentação do atendimento pré-hospitalar e dá outras providências, direciona o profissional na constituição gerencial dentro de um serviço de resgate aeromédico. Ademais, define os insumos necessários para a ambulância de suporte avançado e os descreve com as adaptações necessárias para o uso em ambientes hipobáricos (CONSELHO FEDERAL DE MEDICINA, 2003).

O gestor médico deve ser especialista em terapia intensiva e/ou urgência e emergência, sendo recomendado conhecer amplamente a medicina aeroespacial. É sua responsabilidade inscrever a instituição sob seu comando no Conselho Regional de Medicina (CRM). A empresa de transporte aeromédico deve ser homologada pela ANAC, para isso há uma série de etapas prévias a serem cumpridas e o solicitante deve demonstrar que é capaz de cumprir rigorosamente todos os requisitos predeterminados (CONSELHO FEDERAL DE MEDICINA, 2003; ANAC, 2010).

A Lei Orgânica da Saúde 8080/1990, dos artigos 20 a 26, que atuam na promoção, proteção e recuperação da saúde, esclarece que é livre à iniciativa privada, sendo permitida a sua participação em caráter complementar e/ou quando comprovada a incapacidade de executar determinados recursos na rede pública que não cumpram o princípio da integralidade (BRASIL, 1990).

5.4.2 Transporte Inter-hospitalar Aeromédico de Paciente

O transporte aeromédico possui duas áreas com características muito distintas, o setor de aviação e o da medicina aeroespacial. Entretanto, possuem processos muito similares quando se avaliam a necessidade de trabalho em equipe, excelente gestão de processos, organização, planejamento, utilização de diretrizes operacionais rígidas, uso de tecnologias de ponta, preocupação com a segurança e altos padrões de qualidade (DIAS; FERREIRA; CARVALHO, 2017).

O transporte aéreo de pacientes críticos está na vanguarda do mundo, em constante mudança para adaptação aos tempos modernos. Impulsionado pela demanda do mercado às práticas avançadas de cuidado ao enfermo crítico. Essa expansão dos provedores de serviços de emergência para o transporte de cuidados intensivos traz consigo uma necessidade premente de educação formal e preparação clínica na área multifacetada e complexa do transporte de cuidados intensivos (POLLACK *et al*, 2010). Como se percebe, houve uma mudança no fluxo de pacientes, fazendo com que, ao invés dos recursos chegarem ao local de internação, o paciente se desloque para essas áreas (SLAVIERO *et al*, 2015), tornando ideais os recursos humanos, estruturais, de materiais e equipamentos, enfim, custos e rentabilidade.

Nesse sentido, as transferências inter-hospitalares também são denominadas como transferências de um hospital para outro ou secundárias. Essas transferências são particularmente importantes nos cuidados intensivos, pois o paciente irá para o hospital com alto desempenho, o que pode melhorar os seus resultados de sobrevivência (IWASHYNA, 2009).

Pode-se dizer que a decisão de transferir o paciente é do médico do hospital de origem. É obrigatório o contato telefônico com o médico do hospital de destino e a responsabilidade técnico-legal e ética é compartilhada (CONN AKT, 1995; MANNARINO L & TIMERMAN, 1998).

Na prática, então, pode-se dizer que o transporte aéreo, aquaviário e terrestre consideram as particularidades de cada região, suas distâncias, adequações das vias de acesso, logística para utilização dos tipos de ambulâncias, assim como as condições clínicas dos pacientes, associadas ao custo e acesso ao tipo de ambulância. Independente do tipo de ambulância, a mesma deverá estar equipada com materiais, equipamentos apropriados e equipe especializada para atendimento ao paciente criticamente enfermo (BRASIL, 2002).

Além disso, o transporte inter-hospitalar é necessário para intervenções e complementação diagnóstica ou terapêuticas, sendo que o processo não está isento de risco e o transporte terrestre ou aéreo pode ser utilizado dependendo da urgência, viabilidade e disponibilidade (SETHI; SUBRAMANIAN, 2014)

Por isso, os pacientes criticamente enfermos aerorremovidos necessitam de uma assistência interdisciplinar eficaz e rápida, e o trabalho em equipe conjunto é primordial. Ressalta-se que o espaço das aeronaves são reduzidos, o ambiente é confinado, restrito e a interdependência da equipe facilitará o processo (DIAS; FERREIRA; CARVALHO, 2017).

Por outro lado, a decisão de realizar a transferência inter-hospitalar pode expor os pacientes, assim como os membros das equipes, a riscos. Faz-se necessário que a equipe tenha nível de habilidades para atendimento ao paciente crítico e no mínimo dois profissionais especializados devem acompanhar o enfermo durante a transferência, preferencialmente o médico e o enfermeiro (DOUCET *et al*, 2017). Dessa forma, a equipe de saúde deve estabilizar o paciente da melhor maneira possível antes da transferência, escolher o meio de transporte mais apropriado e manter o nível de cuidado a ser prestado (LOYD; SWANSON, 2018;). Os profissionais são o elo principal da cadeia, por mais eficientes que sejam os equipamentos (YONG, 2006).

Nesse sentido, o transporte aéreo de pacientes criticamente enfermos é uma atividade de alta complexidade, requer treinamento avançado, equipamentos de ponta e minucioso planejamento em todas as fases de voo (pré, per e pós) otimizando o atendimento, a segurança operacional e antevendo eventos adversos (CARVALHO; DIAS, 2009).

5.5 Caracterização do transporte aeromédico inter-hospitalar de uma empresa privada para atendimento aos pacientes do SUS

No final do segundo semestre de 2012, a SES/MG deu início a uma parceria entre o estado de Minas Gerais e uma empresa privada, especializada em transporte aéreo de pacientes criticamente enfermos, com capacidade para transportar usuários neonatais, pediátricos e adultos.

Atualmente, essa empresa privada atende uma carteira de 3.379.000 usuários conveniados. Assim como, presta assistência a clientes que contratam voos particulares e serviços à SES-MG para atendimento a pacientes críticos no estado de Minas Gerais, no ano de 2012, por intermédio de licitações (UNIMED AEROMÉDICA, 2018).

Importante ressaltar que, foi fundada pela Federação das UNIMEDS em 1996 e sua base operacional está situada em um hangar próprio no Aeroporto da Pampulha em Belo Horizonte, Minas Gerais. Conta com equipes de médicos e enfermeiros especialistas em atendimento a pacientes críticos, de todas as faixas etárias, e o serviço funciona de forma ininterrupta, 24 horas por dia (UNIMED AEROMÉDICA, 2018).

Pode-se dizer que, o serviço dispõe de três tipos de aeronaves, sendo helicóptero do modelo Esquilo e aviões bimotores turbo hélice (Beechcraft King Air e Piper Cheyenne), todas homologadas para realizar os transportes aeromédicos e configuradas com diversos materiais e equipamentos para atendimento em ambiente de UTI.

Na prática, as aeronaves de asas fixas possuem uma maca Lifeport®, com sistema de fixação, suportes para equipamentos, maca com régua tripla (oxigênio, ar comprimido e vácuo) e rampas para traslados. O helicóptero possui uma maca escamoteável, com utilização de prancha rígida, fixação dos equipamentos em suportes fixos, maca com régua tripla (oxigênio, ar comprimido e vácuo) e sistema de rádio para comunicação entre o piloto e a equipe de saúde.

Além disso, de acordo com o modelo da aeronave, possui local específico para armazenamento correto dos materiais e equipamentos, o sistema que conta com uma rede para proteção e travas para evitar deslocamento dos materiais e equipamentos durante voos turbulentos e/ou por questões relacionadas à segurança.

A Resolução SES/MG N° 5741, estabelece normas técnicas para realização do transporte inter-hospitalar aeromédico, no âmbito do SUS/MG e determina um fluxo a ser seguido para solicitação do transporte aéreo. A indicação do transporte inter-hospitalar aéreo deve ocorrer quando o quadro clínico do paciente for crítico ou a distância da origem for maior do que 250 km para pacientes em suporte avançado de vida e/ou fatores impeditivos para utilização da ambulância do Tipo D (QUADRO 1). Em caso da impossibilidade de o BOA/CBMMG realizar o transporte com asa rotativa, deverá ser acionada a aeronave contratada pela SES/MG (SECRETARIA DO ESTADO DE SAÚDE DE MINAS GERAIS, 2017). O Tipo de ambulância a ser utilizado de acordo com a distância pode ser visto na Figura 8.

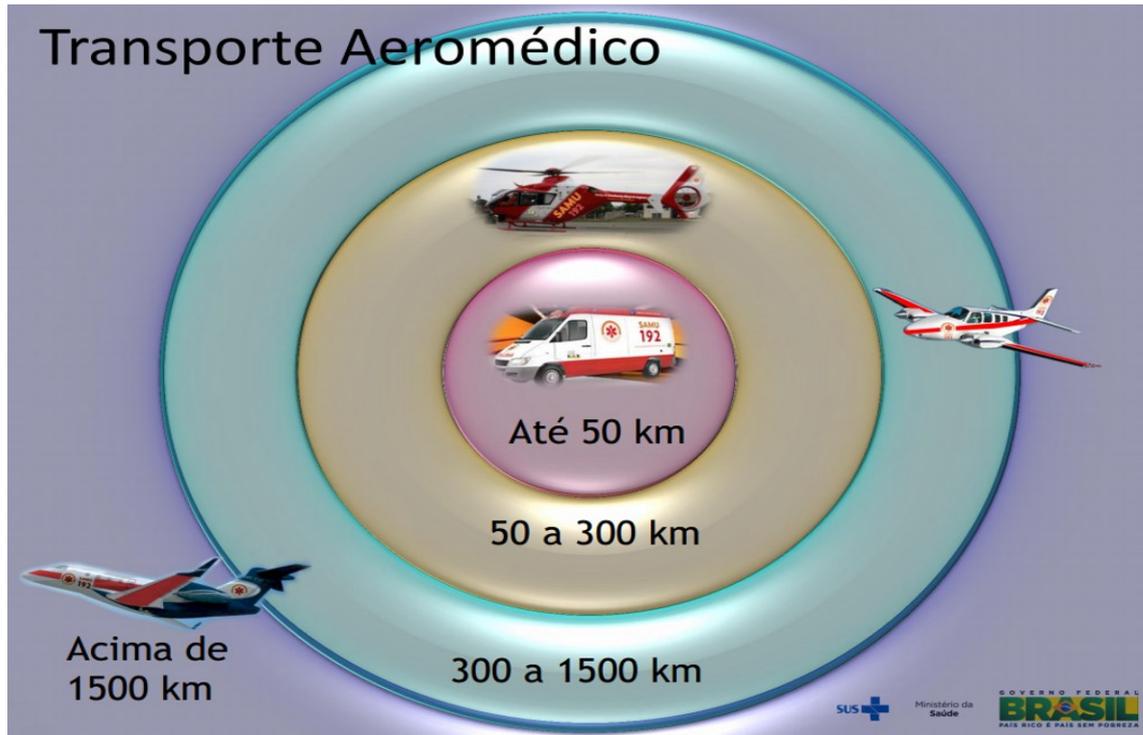


Figura 8 - Tipos de ambulâncias x distâncias

Fonte: Ministério da Saúde, 2013.

Todo o serviço prestado deve estar integrado ao SAMU-192 e à Central Macrorregional de Regulação de leitos, e a confirmação de vaga pelo Sistema Informatizado de Regulação e empresa contratada deve seguir todos os princípios do SUS (SECRETARIA DO ESTADO DE SAÚDE DE MINAS GERAIS, 2017).

Neste contexto, o médico assistente da cidade de origem, é quem determina primariamente a indicação de transporte inter-hospitalar aeromédico, de acordo com critérios clínicos, e negocia a vaga no centro específico para onde deseja que seus pacientes sejam transferidos. O caso é então apresentado à Central Macrorregional de Regulação de Leitos e por ela validado. Cabe ao médico assistente contatar, então, a empresa que efetuará o aerotransporte para verificação da aderência às diretrizes operacionais padronizadas e às normatizações vigentes. Durante o processo de triagem serão avaliados a necessidade do transporte, a confirmação de vaga no destino final, o tipo de ambulância que será liberado e o suporte de materiais e equipamentos necessários para missão, conforme regulamentações específicas (UNIMED AEROMÉDICA, 2018).

De acordo com as diretrizes, uma vez indicado o transporte, existem questões logísticas que devem ser avaliadas antes do seu início. Tais como: tipo de aeronave, complemento nas pontas (aeroportos até os hospitais) com ambulâncias, segurança da tripulação e do paciente, avaliar a relação de risco/benefício para paciente, tempo de deslocamento, condições de tráfego, condições meteorológicas, tempo necessário para intervenções e estabilização do paciente antes do traslado, acessibilidade do local/tipo de aeronave, logísticas aeroportuárias, administrativas, dentre outras (UNIMED AEROMÉDICA, 2018).

Para realização do transporte aéreo são necessários complementos na parte terrestre com as ambulâncias, onde a equipe aeromédica dará continuidade ao transporte com todos os materiais e equipamentos necessários para concluir o traslado até o hospital de origem. Ressalta-se que todos os procedimentos (invasivos e/ou não invasivos) necessários para o transporte deverão ser realizados, preferencialmente, no hospital de origem com o intuito de preservar a privacidade do paciente, assim como sua segurança (CARVALHO; DIAS, 2009).

De acordo com as diretrizes da empresa privada, as aeronaves, por questões de segurança, pousam exclusivamente em aeroportos credenciados/regulamentados pela Agência Nacional de Aviação Civil. Quando a cidade de origem não possui o aeroporto que atenda as diretrizes, o pouso é realizado na cidade mais próxima com condições aeroportuárias adequadas e as distâncias entre o aeroporto mais próximo e o hospital de origem são realizadas por ambulâncias tripuladas pela equipe de bordo, que tripulam as ambulâncias terrestres com os materiais e equipamentos necessários para o atendimento ao paciente crítico (UNIMED AEROMÉDICA, 2018).

Como já mencionado, o desfecho positivo do transporte aéreo de pacientes críticos depende do aperfeiçoamento e treinamento de cada membro da equipe, assim como das adequadas condições de uso dos materiais e equipamentos. Cada paciente transportado necessita de cuidados específicos de acordo com a patologia e condições clínicas (ALMEIDA, 2012).

Ainda, o entrosamento das equipes multiprofissionais e as intercomunicações assertivas irão contribuir para o atendimento qualificado aos usuários, sendo que os profissionais estarão sob o comando do médico regulador em eventos que envolvam grandes massas (BRASIL, 2003).

Vale ressaltar que, as complicações relacionadas ao transporte podem ser referentes aos eventos adversos que incluem a deterioração das condições clínicas do paciente ou aos problemas relacionados aos equipamentos e incidentes críticos, nos quais os eventos levam ao comprometimento do prognóstico esperado do paciente. Os riscos podem ser reduzidos e os resultados otimizados, se houver um planejamento adequado do transporte, uma seleção e disponibilidade de materiais e equipamentos adequados para o uso e a equipe treinada (PENA *et.al*, 2018).

Para tal, os cuidados em terapia intensiva alinhados ao ambiente aeroespacial requerem formação avançada, conhecimentos técnicos e científicos atualizados, ampla experiência, com uma boa dinâmica entre as equipes de voo e de saúde, capacidade de manuseio de equipamentos e tecnologias necessárias. Assim, existe uma gama de fatores a serem gerenciados, além da parte logística e do alinhamento de todas as etapas (PENA *et.al*, 2018).

Portanto, o intensivista deve estar atento aos cuidados específicos para o paciente criticamente enfermo, alinhar esses conhecimentos ao ambiente aeroespacial e aos fatores relacionados à fisiologia de voo e formular diretrizes das mais diversas especialidades para manter o paciente seguro, dentre outros. E os elementos-chave para uma transferência bem-sucedida são a estabilização e o preparo do paciente, com base em evidências científicas (KULSHRESTHA; SINGH, 2016).

Assim sendo, no processo de transferência inter-hospitalar aérea, a equipe de bordo e os pacientes são submetidos a um ambiente que impõe várias alterações fisiológicas, podendo comprometer seriamente a segurança. É notório que para o paciente essas adaptações fisiológicas têm um peso muito maior, associado ao quadro clínico, tais como barulho, vibração, aceleração e forças gravitacionais, temperatura e umidade, altitude, dentre outros (KULSHRESTHA; SINGH, 2016).

Isto posto, para os efeitos do aumento da altitude, torna-se relevante atentar para o uso de oxigenoterapia pelos pacientes a uma pressão maior que a do ar ambiente, o que facilitaria as trocas gasosas e, conseqüentemente, melhoraria o processo de respiração (DE MELO *et.al*, 2019).

Por fim, do ponto de vista jurídico, o preenchimento completo dos registros sobre o transporte do paciente é essencial para salvaguardar a equipe e a empresa. Também, a fim de que possibilite a realização de pesquisas posteriores e para avaliar os parâmetros relacionados a qualidade da assistência e a segurança operacional. As lacunas nos preenchimentos dos registros poderão impactar negativamente nos processos e dificultar propostas de auditorias, investigações, pesquisas, dentre outras (KULSHRESTHA; SINGH, 2016; ROSE *et al.*, 2019).

6. RESULTADOS

6.1 – Características da população estudada

Realizaram-se 702 transportes inter-hospitalares aeromédicos de pacientes do SUS no período de novembro de 2012 a dezembro de 2017. A maioria dos atendidos eram de pessoas do sexo masculino (397/56,6%). Estes dados estão apresentados na TAB.1.

Tabela 1 - Distribuição dos transportes inter-hospitalares aeromédicos dos pacientes do SUS, em Minas Gerais, segundo o sexo, 2012-2017

Sexo	n	%
Feminino	305	43,4
Masculino	397	56,6
Total	702	100,0

Com relação à distribuição de frequência por faixas etárias, a maioria dos transportes inter-hospitalares aeromédicos foi de crianças na faixa etária de 0 a 28 dias (260/37,0%), conforme TAB.2. Observa-se que as faixas etárias de 0 a 10 anos perfizeram 74,1% de todos os transportes realizados (n=520). A idade dos pacientes variou de 0 a 100 anos, com valor mediano de 27 dias de vida.

Tabela 2 - Distribuição dos transportes inter-hospitalares aeromédicos dos pacientes do SUS, em Minas Gerais, segundo a faixa etária, 2012-2017

Faixas etárias	n	%
0- 28d.	260	37,0
29 d- 1a.11m.29d.	197	28,1
2- 10a.11m.29d.	61	8,7
11- 19a.11m.29d	17	2,4
20- 59a.11m.29d.	102	14,5
≥ 60a.	65	9,3
Total	702	100,0

Nota: d.-dias; m. -meses; a.- anos

O peso corporal médio dos pacientes de 0 a 10 anos de idade foi de 2,9 Kg e variou de 0,6 a 43,0 kg, com mediana de 3,2 kg. Quando analisado o peso acima de 10 anos, a média foi de 70,7 kg e variou de 23,0 a 130,0 kg, com valor mediano de 70 kg (TAB.3).

Tabela 3- Distribuição dos transportes inter-hospitalares aeromédicos dos pacientes do SUS, em Minas Gerais, segundo o peso corporal (kg), 2012-2017

	0 a 10 anos (n=520)	Acima 10 anos (n=182)
Média	5,6	70,7
Desvio padrão	6,9	17,7
Mínimo	0,6	23,0
Quartil 1	2,4	60,0
Mediana	3,2	70,0
Quartil 3	4,5	80,0
Máximo	43,0	130,0

6.2 – Caracterização dos procedimentos realizados

A grande maioria dos pacientes fez uso de oxigênio suplementar durante o voo (625/89,0%). Quando necessária, a suplementação se deu por ventilação mecânica invasiva em 58,1% dos casos.

Segundo a fração inspirada de oxigênio (FIO₂), a faixa predominante foi a de 25 até 50% (400/64,0%) (TAB.4). Setenta e sete casos (11,0%) foram aerotransportados a ar ambiente, ou seja, com FIO₂ de 21%.

Tabela 4 - Distribuição dos transportes inter-hospitalares aeromédicos dos pacientes do SUS, em Minas Gerais, segundo o uso de oxigênio suplementar: modalidade de administração e fração inspirada de oxigênio, 2012-2017

	n	%
Tipo de ventilação		
Ventilação mecânica invasiva	363	58,1
Ventilação não invasiva	262	41,9
Fração inspirada de oxigênio		
De 25 até 50%	400	64,0
Acima de 50%	225	36,0
Total	625	100,0

Todo paciente transportado tem obrigatoriamente instalada uma via de acesso vascular. Durante a aerorremocão a maioria dos pacientes estava com acesso venoso periférico (415/59,1%). Os demais tipos de acessos vasculares foram realizados com procedimentos invasivos (TAB.5).

Tabela 5 - Distribuição dos transportes inter-hospitalares aeromédicos dos pacientes do SUS, em Minas Gerais, segundo o tipo de acesso vascular, 2012-2017.

Tipos de acessos vasculares	n	%
Central	90	12,8
Epicutâneo	115	16,4
Intraósseo	1	0,1
Umbilical	81	11,5
Periférico	415	59,1
Total	702	100,0

6.3 – Caracterização dos agrupamentos diagnósticos

Com o intuito de facilitar a avaliação dos agrupamentos diagnósticos por faixas etárias, primeiro será apresentada a de crianças de 0 a 10 anos de idade (n=520), assim como os agrupamentos diagnósticos e as categorias das doenças mais prevalentes.

Os agrupamentos diagnósticos denominados 'cardiológico/cardiovascular' foram os predominantes na faixa etária de 0 a 10 anos de idade (n=234), constituiu 45,0% dos casos. As cinco categorias de doenças mais prevalentes em ordem decrescente foram: malformação dos vasos coronários (121/23,2%), imaturidade extrema (43/8,3%), outras malformações congênitas do aparelho circulatório (26/5,0%), malformação congênita das grandes artérias (24/4,6%), com a mesma prevalência (18/3,5%) a tetralogia de Fallot e a pneumonia por microrganismos não identificados.

O agrupamento diagnóstico 'respiratório' foi o segundo mais frequente (n=96) em 18,5% dos casos até 10 anos de idade. As cinco categorias de doenças mais prevalentes em ordem decrescente foram insuficiência respiratória não classificada em outra parte (25/26,0%), pneumonia devido a outros microrganismos infecciosos especificados (15/15,6%), síndrome de aspiração neonatal (8/8,3%), estenose da artéria pulmonar (5/5,2%) e bronquiolite aguda devido a vírus sincicial respiratório (4/4,2%).

O terceiro agrupamento diagnóstico mais frequente foi a 'prematividade' (n=61) em 11,7% dos casos. As categorias de doenças mais frequentes foram imaturidade extrema (44/72,1%), outros recém-nascidos pré-termo (8/13,1%), icterícia neonatal devido a outras causas não especificadas (2/3,4%) e os recém-nascidos de baixo peso para a idade gestacional (2/3,4%).

O quarto agrupamento diagnóstico mais frequente foi o 'neurológico' (n=33) em 6,4% dos casos. As categorias de doenças mais frequentes foram meningite devido a outras causas e a causas não especificadas (7/21,2%), encefalite, mielite e encefalomielite não especificadas (4/12,1%) e as três doenças seguintes com 3/9,1%: epilepsia e síndromes epiléticas idiopáticas; estado de mal epilético; e espinha bífida.

O quinto agrupamento diagnóstico mais frequente foi 'choque' (n=27) em 5,2% dos casos. As categorias de doenças mais frequentes foram septicemia bacteriana do recém-nascido (11/40,7%) e septicemia não identificada (5/18,5%) e as três seguintes doenças com 2/7,4%: efeito tóxico do veneno de escorpião; outras septicemias; outras infecções localizadas, especificadas e da pele e do tecido.

Adotou-se como critério associar as demais, sendo assim, as malformações congênitas (n=139) representaram 19,8% de todos os transportes realizados. As categorias das doenças em ordem decrescente foram malformações dos vasos coronários (101/72,7%), malformações congênitas das grandes artérias (24/17,3%), malformação congênita não especificada das câmaras (11/7,9%), malformação congênita do esôfago (2/1,4%) e malformação congênita não especificada da valva (1/ 0,7%).

Na faixa etária acima de 10 anos (n=182), surge em primeiro lugar o agrupamento diagnóstico denominado 'trauma' (n=73), constituindo 40,1% dos casos. As cinco categorias de doenças mais prevalentes em ordem decrescente foram queimaduras e corrosões de múltiplas regiões do corpo (18/24,7%), traumatismos múltiplos não especificados (10/13,7%), outros traumatismos da cabeça e os não especificados (9/12,3%), traumatismo de medula espinhal, nível não especificado (8/11,0%) e fratura do colo do fêmur (5/6,8%).

O agrupamento diagnóstico 'cardiológico/cardiovascular' foi o segundo mais frequente (n=31), com 17,0% dos casos. As cinco categorias de doenças mais prevalentes em ordem decrescente foram infarto agudo do miocárdio não especificado (5/16,1%), insuficiência cardíaca (5/16,1%), bloqueio átrio ventricular total (3/9,7%), aneurisma e dissecação da aorta (3/9,7%) e doença de chagas/comprometimento cardíaco (2/6,5%).

O agrupamento diagnóstico 'neurológico' foi o terceiro mais frequente (n=25), com 13,7% dos casos. As categorias de doenças mais prevalentes em ordem decrescente foram sequelas de acidente vascular cerebral (5/20,0%), hemorragia subaracnóidea proveniente da artéria cerebral média (4/16%), hemorragia subaracnóidea (4/16%) e o acidente vascular cerebral, não especificado como hemorrágico ou isquêmico com (2/8%).

O agrupamento diagnóstico 'respiratório' foi o quarto mais frequente (n=13), com 13,2% dos casos. As categorias de doenças mais prevalentes em ordem decrescente foram insuficiência respiratória não classificada de outra parte (4/30,7%) e pneumonia por microrganismo não especificada (2/15,4%). Os demais pacientes apresentaram doenças com códigos diferentes, 1/ 7,7% para cada.

O agrupamento diagnóstico 'doenças crônicas' foi o quinto mais frequente (n=9/4,9%). As categorias de doenças mais prevalentes em ordem decrescente foram complicações de procedimentos não classificadas em outra parte (5/ 55,6%) e os demais pacientes apresentaram doenças com códigos diferentes (1/11,1%).

Os dados relativos aos agrupamentos diagnósticos foram apresentados por faixas etárias e calculadas suas frequências (TAB.6). No APÊNDICE A, apresentaram-se os dados das categorias das doenças, conforme agrupados pelos médicos de bordo da empresa privada.

Tabela 6 - Distribuição dos transportes inter-hospitalares aeromédicos dos pacientes do SUS, em Minas Gerais, segundo a classificação diagnóstica e faixa etária, 2012-2017

Agrupamentos diagnósticos	0 a 10 anos		Acima de 10 anos	
	n	%	n	%
Cardiológico/cardiovascular	234	45,0	31	17,0
Respiratório	96	18,5	13	7,2
Prematuridade	61	11,7	0	0,0
Neurológico	33	6,4	25	13,7
Choque	27	5,2	6	3,3
Trauma	22	4,2	73	40,1
Doenças gastrointestinais	18	3,5	8	4,4
Doenças crônicas	17	3,2	9	4,9
Oncológico	8	1,5	6	3,3
Outros	4	0,8	5	2,8
Obstétrico	0	0,0	6	3,3
Total	520	100,0	182	100,0

6.3.1 Caracterização dos pacientes com trauma cranioencefálico, de acordo com a avaliação neurológica inicial

Dos 702 transportes inter-hospitalares aeromédicos realizados, analisaram-se os pacientes do agrupamento diagnóstico denominado 'trauma' (n=95). Na sequência, categorizaram-se os pacientes com registros de trauma cranioencefálico (TCE), especificamente.

Realizou-se a avaliação do nível de consciência desses pacientes por meio da escala de coma de Glasgow (ECG), sendo que a pontuação considerada pela equipe foi a da avaliação neurológica inicial. Posteriormente, determinou-se a gravidade do TCE pela pontuação da ECG, sendo grave (3-8), moderado (9-12) e leve (13-15).

Dos 95 pacientes do agrupamento diagnóstico 'trauma', houve registro da presença de TCE (n=27) em 28,4% dos casos. A maioria dos atendidos tratava-se de pessoas do sexo masculino (17/62,9%), na faixa etária acima de 10 anos (23/85,2%) e com TCE grave (14/51,9%), conforme TAB.7.

Tabela 7 - Distribuição dos transportes inter-hospitalares aeromédicos dos pacientes do SUS, em Minas Gerais, segundo a gravidade do trauma cranioencefálico, de acordo com pontuação na escala de coma de Glasgow, 2012-2017

Variáveis explicativas	Escala Glasgow						Total	
	Grave		Moderado		Leve			
	n	%	n	%	n	%	n	%
Sexo								
Feminino	6	22,3	1	3,7	3	11,1	10	37,1
Masculino	8	29,6	1	3,7	8	29,6	17	62,9
Faixa etária								
Até 10 anos	2	7,4	0	0,0	2	7,4	4	14,8
Acima de 10 anos	12	44,5	2	7,4	9	33,3	23	85,2
Total	14	51,9	2	7,4	11	40,7	27	100,00

6.4 – Caracterização dos hospitais de destino

Todos os hospitais de destino possuem leitos de terapia intensiva credenciados pelo SUS. Os três primeiros hospitais são classificados como de grande porte e receberam mais da metade dos pacientes que foram aerorremovidos (n=394/56,2%). O Hospital Santa Casa de Misericórdia de Belo Horizonte foi o que recebeu o maior número de pacientes (n=197/28,1%). Houve predomínio para os hospitais públicos, considerando os dez primeiros hospitais de destino (TAB.8). No APÊNDICE D, apresentaram-se todos os hospitais de destino.

Tabela 8 - Distribuição dos transportes inter-hospitalares aeromédicos dos pacientes do SUS, em Minas Gerais, segundo o hospital de destino, 2012-2017

Hospitais de destino	Localização	Natureza jurídica	n	%
Hospital Santa Casa	Belo Horizonte	Filantrópico	197	28,1
Hospital Biocor	Nova Lima	Privado	122	17,4
Hospital João XXIII	Belo Horizonte	Público	75	10,7
Hospital Odilon Behrens	Belo Horizonte	Público	39	5,5
Hospital João Paulo II (CGP)	Belo Horizonte	Público	35	5,0
Hospital das Clínicas	Belo Horizonte	Público	35	5,0
Hospital Nossa Senhora da Saúde	Diamantina	Público	34	4,8
Hospital São Lucas	Belo Horizonte	Privado	22	3,1
Hospital da Baleia	Belo Horizonte	Público	15	2,1
Hospital Sofia Feldman	Belo Horizonte	Público	14	2,0
Outros	Diversos	Diversos	114	16,3
Total			702	100,0

6.5 – Caracterização dos atendimentos quanto à origem

Consideraram-se as mesorregiões do estado de Minas Gerais que mais demandaram aerorremocões em ordem decrescente e seus municípios por microrregiões. Os municípios da **Mesorregião Norte de Minas:** Montes Claros (Microrregião de Montes Claros), Janaúba (Microrregião de Janaúba), Taiobeiras (Microrregião de Salinas), Pirapora (Microrregião de Pirapora), Januária (Microrregião de Januária), Salinas (Microrregião de Salinas), São Francisco (Microrregião de Januária), Itacarambi (Microrregião de Januária), Várzea da Palma (Microrregião de Pirapora), São João do Paraíso (Microrregião de Salinas), Monte Azul (Microrregião de Janaúba), Espinosa (Microrregião de Janaúba) e Coração de Jesus (Microrregião de Montes Claros) totalizaram 185 casos (26,3%). Os municípios da **Mesorregião Vale do Rio Doce:** Governador Valadares (Microrregião Governador Valadares), Ipatinga (Microrregião Ipatinga) e Caratinga (Microrregião Caratinga), Resplendor (Microrregião de Aimorés), Mantena (Microrregião de Mantena), Peçanha (Microrregião de Peçanha), Ipanema (Microrregião de Ipanema), Coronel Fabriciano (Microrregião de Ipatinga), Aimorés (Microrregião de Aimorés) e Timóteo (Microrregião de Ipatinga)) totalizaram 156 casos (22,2%). Os municípios da **Mesorregião Zona da Mata:** Juiz de Fora (Microrregião Juiz de Fora), Ubá (Microrregião Ubá), Carangola (Microrregião Manhuaçu), Cataguases (Microrregião Cataguases), Viçosa (Microrregião Viçosa), São João Nepomuceno (Microrregião Juiz de Fora), Ponte Nova (Microrregião Ponte Nova), Mar da Espanha (Microrregião Juiz de Fora), Leopoldina (Microrregião Cataguases) e Além Paraíba (Microrregião Cataguases) totalizaram 73 casos (10,4%). Os municípios da **Mesorregião Triângulo Mineiro/Alto do Paranaíba:** Patos de Minas (Microrregião Patos de Minas), Uberlândia (Microrregião Uberlândia), Uberaba (Microrregião Uberaba), Patrocínio (Microrregião Patrocínio), Araxá (Microrregião Araxá), Santa Vitória (Microrregião Ituiutaba), Iturama (Microrregião Frutal), Coromandel (Microrregião Patrocínio) e Araguari (Microrregião Uberlândia) totalizaram 63 casos (9,0%).

Os municípios da **Mesorregião Vale do Jequitinhonha:** Araçuaí (Microrregião Araçuaí), Itaobim (Microrregião Pedra Azul), Jequitinhonha (Microrregião Almenara), Almenara (Microrregião Almenara), Capelinha (Microrregião Capelinha), Diamantina

(Microrregião Diamantina), Pedra Azul (Microrregião Pedra Azul), Novo Cruzeiro (Microrregião Araçuaí), Turmalina (Microrregião Capelinha), Medina (Microrregião Pedra Azul) e Itamarandiba (Microrregião Capelinha) totalizaram 55 casos (7,8%). Os municípios da **Mesorregião Vale do Mucuri**: Teófilo Otoni (Microrregião Teófilo Otoni), Águas Formosas (Microrregião Nanuque) e Nanuque (Microrregião Nanuque) originaram 45 casos (6,4%). Os municípios da **Mesorregião Noroeste de Minas**: Paracatu e Brasilândia de Minas (ambos da Microrregião Paracatu) totalizaram 43 casos (6,1%). Os municípios da **Mesorregião Sul**: Passos (Microrregião Passos), Alfenas (Microrregião Alfenas), Poços de Caldas (Microrregião Poços de Caldas), Pouso Alegre (Microrregião Pouso Alegre), São Sebastião do Paraíso (Microrregião São Sebastião do Paraíso), Guaxupé (Microrregião Varginha), Varginha (Microrregião Varginha), Três Corações (Microrregião Varginha), São Lourenço (Microrregião São Lourenço), Itajubá (Microrregião Itajubá) e Andradas (Microrregião Poços de Caldas) totalizaram 42 casos (6,0%). Os municípios da **Mesorregião Metropolitana**: Belo Horizonte (Microrregião Metropolitana), Nova Lima (Microrregião Metropolitana), Sete Lagoas (Microrregião Sete Lagoas), Ouro Branco (Microrregião Conselheiro Lafaiete), João Monlevade (Microrregião Itabira), Itabira (Microrregião Itabira) e Betim (Microrregião Metropolitana) totalizaram 18 casos (2,6%). Os municípios da **Mesorregião Campo das Vertentes**: Barbacena (Microrregião São João Del Rey), Lavras (Microrregião São João Del Rey) e São João Del Rey (Microrregião São João Del Rey) totalizaram 11 casos (1,6%). Os municípios da **Mesorregião Oeste**: Divinópolis (Microrregião Divinópolis), Santo Antônio do Monte (Microrregião Divinópolis), Nova Serrana (Microrregião Divinópolis) e Piumhi (Microrregião Piumhi) totalizaram 11 casos (1,6%).

Verifica-se que foram realizadas aerorreensões originadas da maioria das mesorregiões do estado, exceto na Mesorregião Central Mineira (FIG.9).

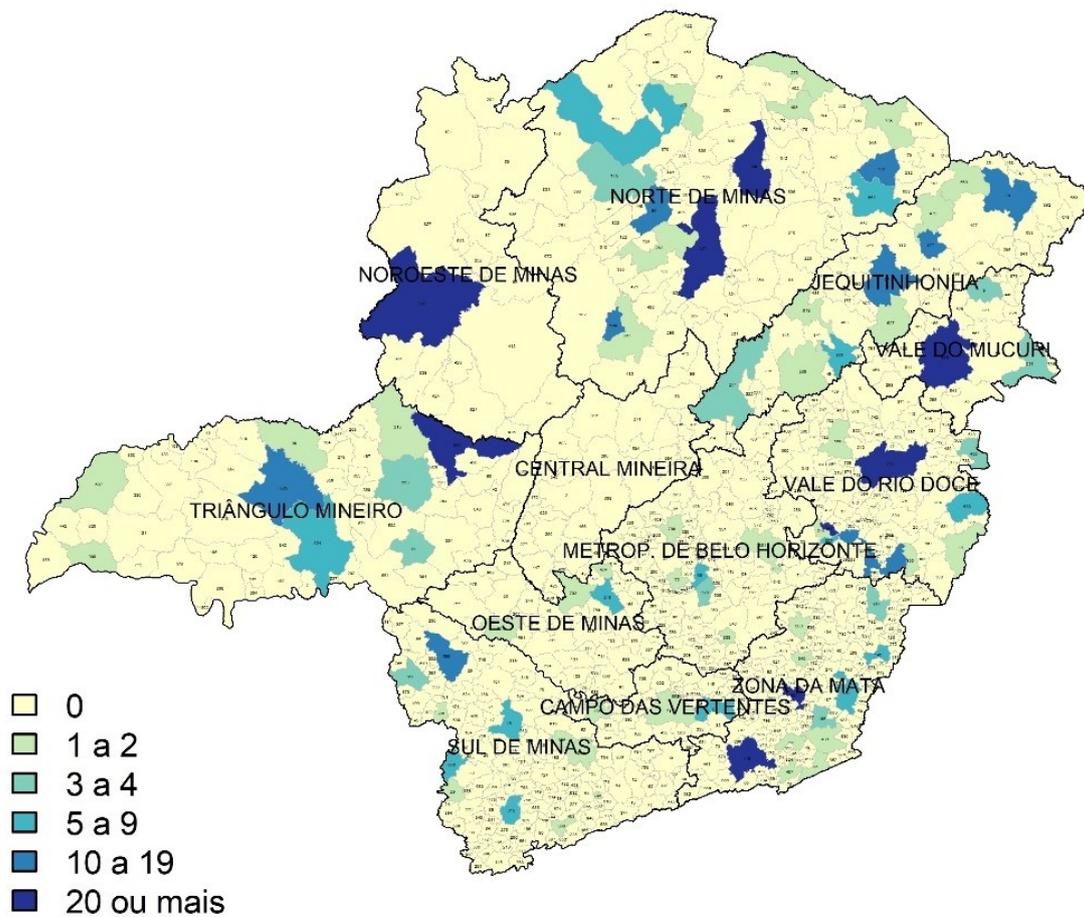


Figura 9 - Distribuição georreferenciada das aerorremoxões por mesorregiões de origem.¹

Fonte: Dados da pesquisa.

Pelo que se observa na Tabela 9, as mesorregiões que apresentaram maiores taxas de aerorremoxões ponderadas pela população foram o Vale do Mucuri, o Noroeste e o Norte de Minas. Destas, apenas a Mesorregião Noroeste possuía as mais baixas densidades de leitos de UTI por habitante.

¹ Utilizaram-se os dados da pesquisa e o Mapa das Mesorregiões do estado de Minas Gerais, segundo IBGE-2017, para realização dos georreferenciamentos, conforme apêndice B.

*Os municípios por Mesorregiões/Microrregiões estão disponíveis em: <brasilchannel.com.br/municipios/>

Tabela 9 - População, leitos de UTI disponíveis para o SUS e transportes inter-hospitalares aeromédicos realizados de acordo com a mesorregião do estado de Minas Gerais

MESORREGIÕES	POPULAÇÃO	REMOÇÕES ORIGINADAS	UTI ADULTOS/ QUEIMADOS	UTI NEONATAL	UTI PEDIÁTRICA	UTI LEITOS TOTAIS	TAXA DE REMOÇÕES/ 100.000 hab.	TAXA DE REMOÇÕES/ LEITO UTI	DENSIDADE DE LEITOS UTI / 100.000 hab.
Campo das Vertentes	581.224	11	61	28	8	97	1,89	0,11	16,69
Central Mineira	432.668	0	30	0	0	30	0,00	0,00	6,93
Metropolitana de Belo Horizonte	6.578.179	18	670	187	106	963	0,27	0,02	14,64
Noroeste de Minas	385.045	43	8	0	0	8	11,17	5,38	2,08
Norte de Minas	1.686.913	185	111	28	4	143	10,97	1,29	8,48
Oeste de Minas	1.011.376	11	79	23	3	105	1,09	0,10	10,38
Sul e Sudoeste de Minas	2.556.874	42	217	76	24	317	1,64	0,13	12,40
Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba	2.274.420	63	226	108	18	352	2,77	0,18	15,48
Vale do Jequitinhonha	725.358	55	20	8	2	30	7,58	1,83	4,14
Vale do Mucuri	398.126	45	26	10	1	37	11,30	1,22	9,29
Vale do Rio Doce	1.690.428	156	68	31	3	102	9,23	1,53	6,03
Zona da Mata	2.272.725	73	306	65	22	393	3,21	0,19	17,29
TODO O ESTADO	2.470.084	273	145	38	5	188	11,05	1,45	7,61

Fontes: IBGE, 2013; DATASUS, 2018.

6.6 – Caracterização dos atendimentos quanto ao destino

Consideraram-se as mesorregiões do estado de Minas Gerais que mais receberam aerorremocões em ordem decrescente e seus municípios por microrregiões. Os municípios da **Mesorregião Metropolitana**: Belo Horizonte e Nova Lima (ambos da Microrregião Belo Horizonte) receberam 512 casos (73,0%). Os municípios da **Mesorregião Triângulo Mineiro**: Patos de Minas (Microrregião Patos de Minas) e Uberlândia (Microrregião Uberlândia) receberam 50 casos (7,1%). O município da **Mesorregião Vale do Jequitinhonha**: Diamantina (Microrregião Diamantina) recebeu 39 casos (5,6%). Os municípios da **Mesorregião Sul**: Passos (Microrregião Passos) e Alfenas (Microrregião Alfenas) receberam 35 casos (5,0%). Os municípios da **Mesorregião Vale do Rio Doce**: Resplendor (Microrregião Aimorés), Mantena (Microrregião Mantena), Peçanha (Microrregião Peçanha), Ipanema (Microrregião Aimorés), Coronel Fabriciano (Microrregião Ipatinga), Aimorés (Microrregião Aimorés) e Timóteo (Microrregião Ipatinga) receberam 20 casos (2,8%). O município da **Mesorregião Oeste**: Divinópolis (Microrregião Divinópolis) recebeu 13 casos (1,8%). Os municípios da **Mesorregião Norte de Minas**: Montes Claros (Microrregião Montes Claros), Pirapora (Microrregião Pirapora), Porteirinha (Microrregião Janaúba) e Janaúba (Microrregião Janaúba) receberam 12 casos (1,7%). Os municípios da **Mesorregião Sudoeste de Minas**: Poços de Caldas (Microrregião Poços de Caldas), Pouso Alegre (Microrregião Pouso Alegre), São Sebastião do Paraíso (Microrregião São Sebastião do Paraíso) e São Lourenço (Microrregião São Lourenço) receberam 12 casos (1,7%). Os municípios da **Mesorregião Vale do Rio Doce**: Governador Valadares (Microrregião Governador Valadares) e Ipatinga (Microrregião Ipatinga) receberam 11 casos (1,6%). Os municípios da **Mesorregião Zona da Mata**: Juiz de Fora (Microrregião Juiz de Fora) e Muriaé (Microrregião Muriaé) receberam 10 casos (1,4%). Os municípios da **Mesorregião Campos das Vertentes**: Barbacena (Microrregião Barbacena), Lavras (Microrregião Lavras) e São João Del Rey (Microrregião São João Del Rey) receberam 5 casos (0,7%). O município da **Mesorregião Vale do Mucuri**: Teófilo Otoni (Microrregião Governador Valadares) recebeu 3 casos (0,4%).

Verifica-se que a maioria dos pacientes foi transferida para hospitais localizados na Mesorregião Metropolitana e que todas as mesorregiões receberam transportes aeromédicos (FIG.10)

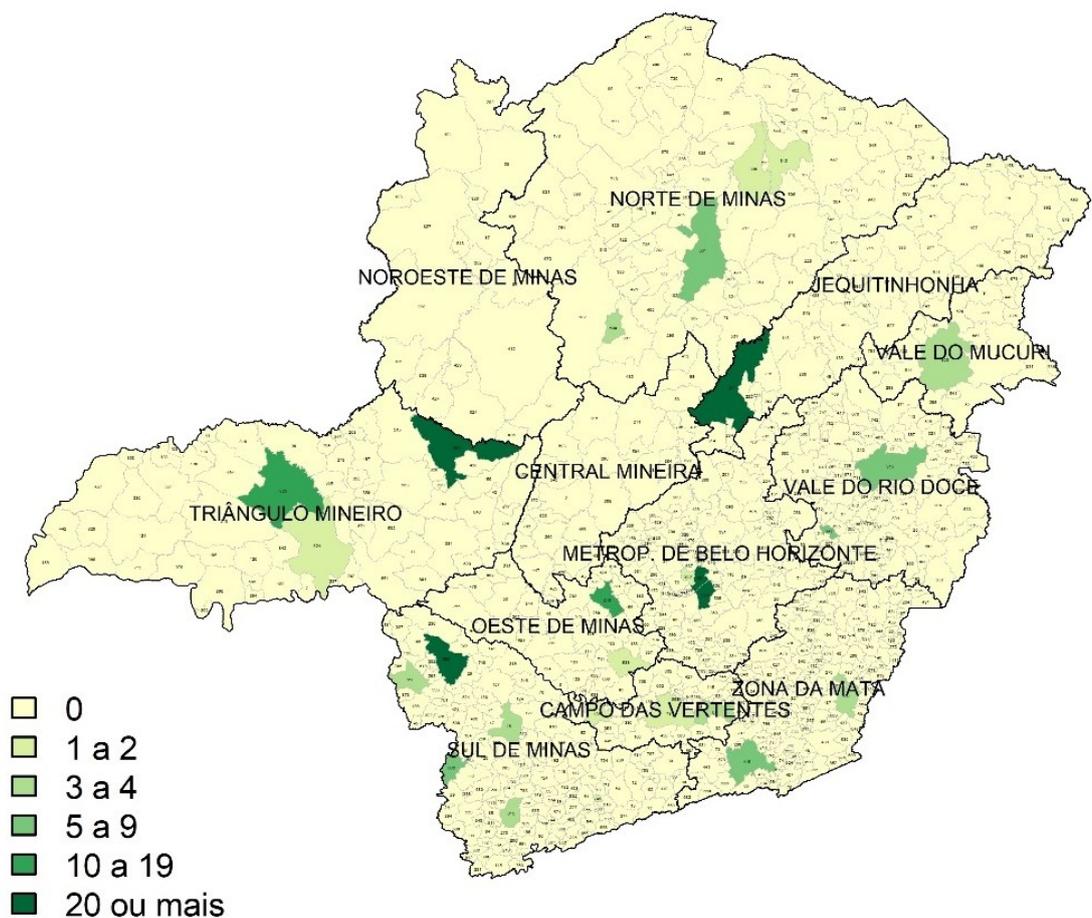


Figura 10 - Distribuição georreferenciada das aerorremonções por mesorregiões de destino.²

Fonte: Dados da pesquisa.

² Utilizaram-se os dados da pesquisa e o Mapa das Mesorregiões do estado de Minas Gerais, segundo IBGE-2017, para realização dos georreferenciamentos, conforme apêndice B. Os municípios por Mesorregiões/Microrregiões estão disponíveis em: <brasilchannel.com.br/municipios/>

6.7– Caracterização das rotas aéreas

A construção do mapa georreferenciado com as rotas aéreas teve o objetivo de demonstrar visualmente como foram realizadas as coberturas dos vazios assistenciais terciários, por meio das transferências dos pacientes criticamente enfermos para unidades terciárias, ou seja, unidades de terapia intensiva, conforme ilustrado pela Figura 11.

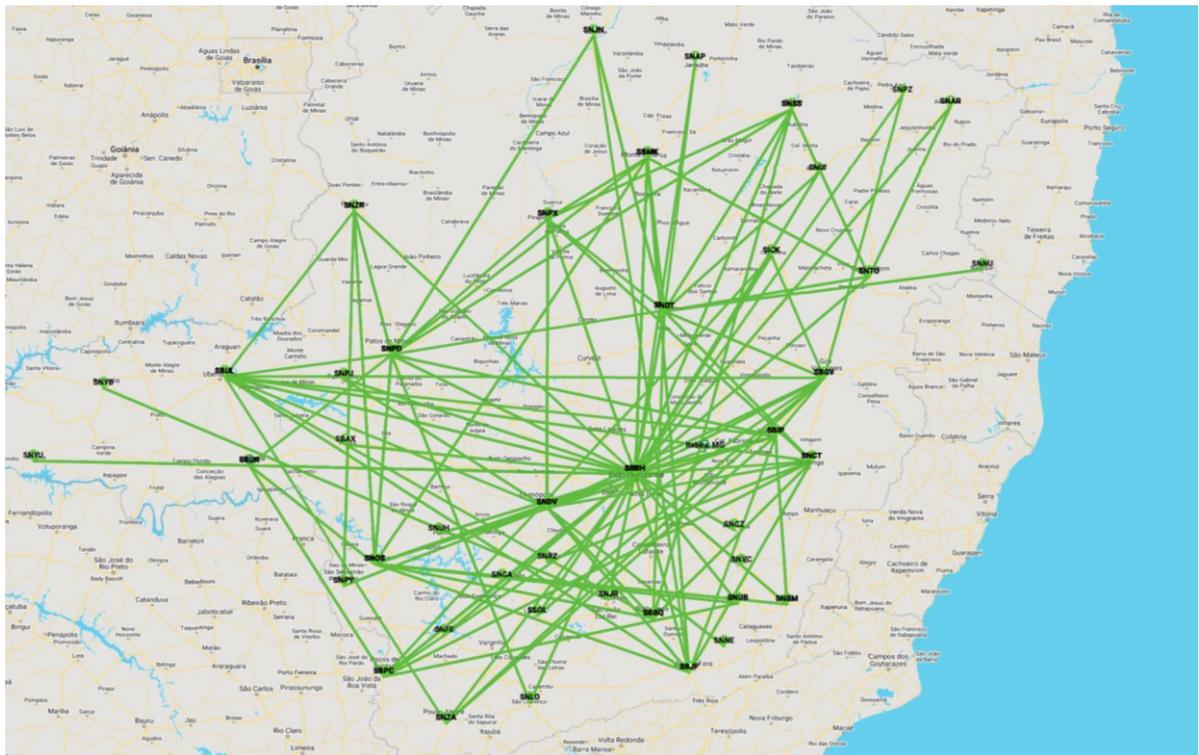


Figura 11 - Distribuição espacial dos transportes aeromédicos, demonstrando os aeroportos de

Fonte: Dados da pesquisa.

A Figura 12 demonstra as dez cidades de origem com maiores frequências de transportes inter-hospitalares aeromédicos e quais foram os seus destinos, no período. Os números inseridos nos retângulos representam o quantitativo de aerorremocões realizadas segundo a origem e cada rota/cores representa uma cidade diferente, conforme legenda.

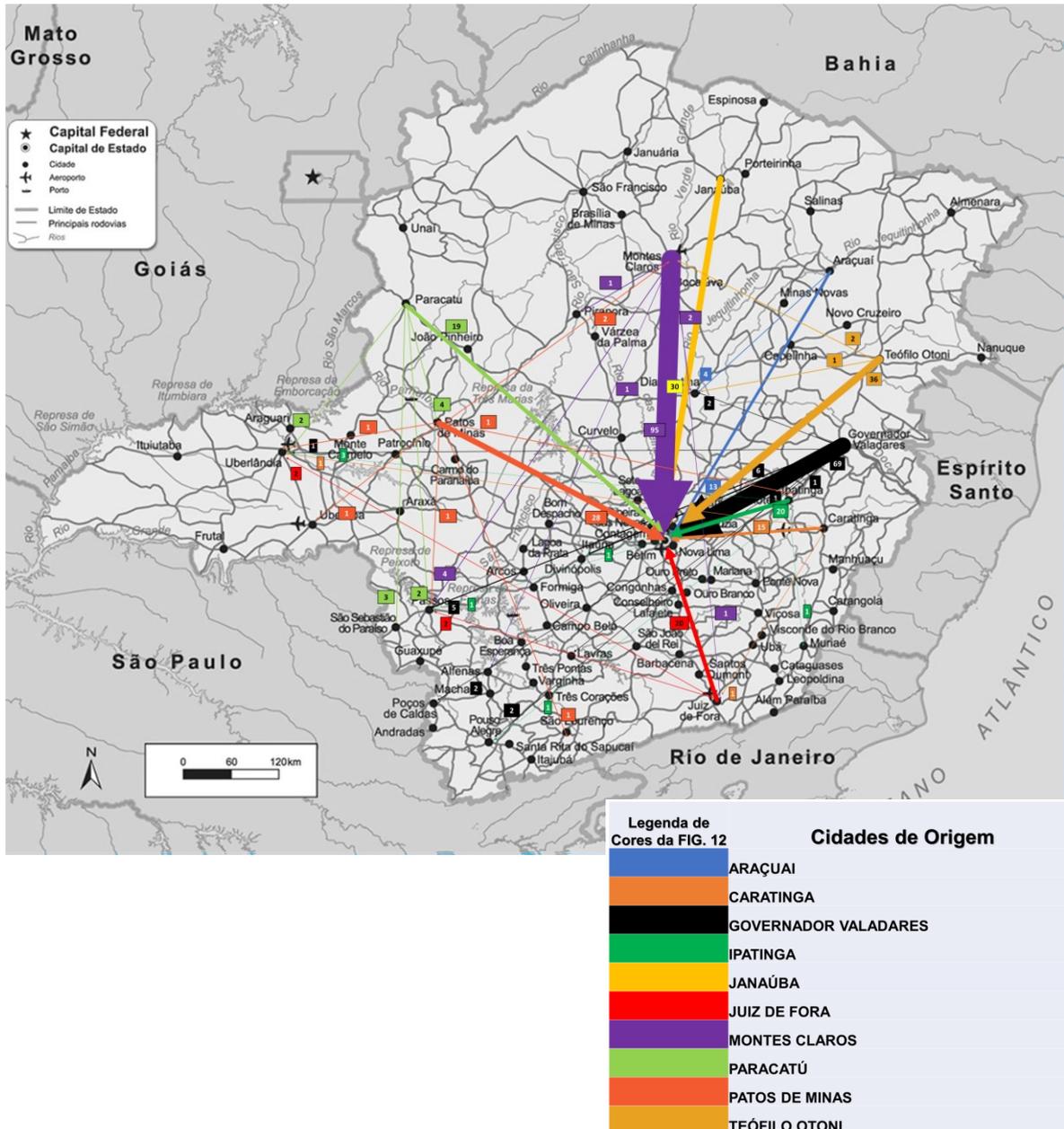


FIGURA 12- Figura 12 - Distribuição espacial dos transportes aeromédicos das cidades de origem com as dez maiores frequências, no período.

Fonte: Dados da pesquisa

A Tabela 10 apresenta as distâncias aeronáuticas percorridas para os transportes inter-hospitalares realizados com maior frequência. Consideradas apenas as distâncias entre os aeroportos de origem e destino, a média foi de 322,7 km percorridos (82,8 a 710,6 km). Todas as rotas aeronáuticas efetuadas estão apresentadas no APÊNDICE E.

Tabela 10 - Distribuição dos transportes inter-hospitalares aeromédicos dos pacientes do SUS, em Minas Gerais, segundo as rotas aeronáuticas, 2012-2017

Rotas Aeronáuticas*	Município de origem	Município de destino	n	%	nm**	km
SBMK-SBBH	Montes Claros	Belo Horizonte	98	14,0	189.1	350
SBGV-SBBH	Gov. Valadares	Belo Horizonte	73	10,4	125.2	232
SNTO-SBBH	Teófilo Otoni	Belo Horizonte	38	5,4	181.7	337
SBIP-SBBH	Ipatinga	Belo Horizonte	32	4,5	85.8	159
SNAP-SBBH	Janaúba	Belo Horizonte	30	4,3	250.0	463
SNPD-SBBH	Patos de Minas	Belo Horizonte	29	4,1	160.5	297
SNCT-SBBH	Caratinga	Belo Horizonte	21	3,0	104.2	193
SBJF-SBBH	Juiz de Fora	Belo Horizonte	20	2,9	120.8	224
SNZR-SBBH	Paracatu	Belo Horizonte	19	2,7	228.9	424
SNUB-SBBH	Ubá	Belo Horizonte	18	2,6	97.1	180
SNJQ-SBBH	Itaobim	Belo Horizonte	14	2,0	262.8	487
SNUI-SBBH	Araçuaí	Belo Horizonte	13	1,9	210.3	390
SNFE-SBBH	Alfenas	Belo Horizonte	11	1,6	146.3	271
SBUL-SBBH	Uberlândia	Belo Horizonte	10	1,4	249.1	461
SBUR-SBBH	Uberaba	Belo Horizonte	9	1,3	227.0	420
SNAR-SBBH	Almenara	Belo Horizonte	9	1,3	289.3	536
SBMK-SNDT	Montes Claros	Diamantina	7	1,0	92.2	171
SBMK-SNPD	Montes Claros	Patos de Minas	7	1,0	193.1	358
SICK-SBBH	Capelinha	Belo Horizonte	7	1,0	153.3	284
SNJN-SNDT	São Francisco	Diamantina	7	1,0	170.9	317
SNSS-SNDT	Salinas	Diamantina	7	1,0	143.5	266
Outras	Diversos	Diversos	223	31,7	---	---
Total			702	100,0	---	---

Nota: *Designativos Organização da Aviação Civil Internacional (OACI) dos aeródromos de origem e destino; **milha náutica

6.8– Caracterização dos atendimentos segundo horário de decolagem da base (Belo Horizonte)

O horário de decolagem da base da empresa, onde permanecem hangaradas as aeronaves, corresponde ao acionamento da missão. Os voos foram no período diurno em 83% dos casos. Observa-se que 90% das aeroremoções efetuadas entre as 18:00h e as 05:59h foram de crianças com até 10 anos de idade (TAB. 11).

Tabela 11 -Distribuição dos transportes inter-hospitalares aeromédicos dos pacientes do SUS, em Minas Gerais, segundo o período de decolagem da base, 2012-2017

Faixa etária	0 a 28 dias		29 dias a 10 anos		Acima de 10 anos		Total	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Decolagem da base								
Madrugada (00:01' - 05:59')	10	3,8	1	0,4	0	0,0	11	1,4
Matutino (6:00h - 11h59')	100	38,0	107	41,6	102	56,0	309	45,2
Vespertino (12:00h - 17h59')	101	38,4	105	40,9	68	37,4	274	38,9
Noturno (18:00h - 00h00')	52	19,8	44	17,1	12	6,6	108	14,5
Total	263	100,0	257	100,0	182	100,0	702	100,0

7 DISCUSSÃO

O estado de Minas Gerais combina peculiaridades geográficas, populacionais, e de composição arranjos sistêmicos de atenção à saúde (BRASIL, 2011). A sistemática de terceirização dos serviços de aerorremocão inter-hospitalar de pacientes críticos praticamente não encontra empresas similares no território nacional.

A maioria dos Estados da Federação optam por utilizar aeronaves públicas, geralmente com tripulações militares. Não obstante, a avaliação desses serviços, ainda que meramente descritiva, não é encontrada na literatura para consulta. Os estudos disponíveis se concentram na descrição dos transportes aeromédicos de resgate, deixando uma lacuna no que tange ao transporte inter-hospitalar aeromédico (SCHWEITZER *et al*, 2017; MADDRY *et al*, 2018).

Nesse contexto, os resultados deste estudo inauguram uma linha de pesquisa relevante para a gestão da saúde pública, na medida em que se enfoca especificamente nos transportes aéreos inter-hospitalares dos pacientes criticamente enfermos.

Os hospitais de grande porte e de alta resolubilidade para casos especializados estão concentrados nas maiores cidades de Minas Gerais. Existe uma crescente demanda de leitos de UTI no SUS e há uma escassez de leitos (CONSELHO FEDERAL DE MEDICINA, 2018). A maioria das microrregiões do interior de Minas Gerais está desprovida de leitos de UTIs, e conseqüentemente, gera vazios assistenciais para atendimento aos pacientes críticos.

O censo realizado em 2016, pela Associação de Medicina Intensiva Brasileira (AMIB), utilizando o Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde, a estimativa populacional do IBGE e os dados da Agência Nacional de Saúde avaliou a disponibilidade de leitos de UTI no território nacional. O estado de Minas Gerais demonstrou a proporção de 1,65 leito disponível para o SUS para cada 10.000 habitantes (AMIB, 2016). Belo Horizonte apresentou 5,97 leitos disponíveis para o SUS para cada 10.000 habitantes (média das capitais do Brasil: 3,07) e 1,25 leito no interior do estado para cada 10.000 habitantes (média dos outros municípios do Brasil: 0,89).

No período médio do estudo (julho/2015), o estado de Minas Gerais possuía leitos de UTI habilitados para o SUS em 69 municípios (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2018).

A Região Metropolitana de Belo Horizonte concentra 36,8% dos leitos de UTI adulto, 33,2% dos pediátricos e 55,5% dos neonatais no estado de Minas Gerais (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2018), sendo a que mais recebeu pacientes aerorremovidos (512/73,0%), mas também deu origem a 18 (2,6%) dos casos. Desses 18 casos, todos eram de repatriamento, ou seja, a devolução dos casos para sua localidade de origem com necessidade de cuidados intensivos.

Os outros destinos frequentes foram Patos de Minas, Uberlândia e Passos, que são as cidades que contam com UTIs para atendimento extensivo a todas as faixas etárias, com predominância da faixa etária neonatal. Ainda, a cidade de Diamantina possui uma UTI para atendimento a adultos e recebe os pacientes que são referenciados pela Central de Leitos do SUS.

Segundo Magalhães e Lima (2012), a saúde na região Norte de Minas Gerais é bastante heterogênea. Relatam sobre os entraves para atendimento à saúde, problemas com recursos humanos, materiais e equipamentos especializados, grandes distâncias entre os municípios para atendimento, disparidades socioeconômicas, dentre outros. Afirmam que há uma boa resolubilidade na atenção terciária, apesar de detectarem uma insuficiência de leitos em UTIs. Dados do Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde - CNES (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2015) denotam particularmente um pequeno número de leitos de UTI pediátrica.

Grandes deslocamentos são realizados pela população da região Norte, especialmente a de baixa renda, dadas as dificuldades de acesso à assistência à saúde de maior complexidade (OLIVEIRA; SIMÕES; ANDRADE, 2008). Dessa Mesorregião (que engloba as microrregiões de Montes Claros, Janaúba, Taiobeiras e Pirapora), originaram-se 23,1% dos transportes inter-hospitalares aeromédicos.

Segundo Souza *et al.* (2017), a região do Vale do Rio Doce apresenta uma dependência da região Metropolitana, segundo os autores, pela fragilidade nas redes locais de assistência pública. Dessa Mesorregião (que engloba as Microrregiões de Ipatinga, Caratinga e Governador Valadares), originaram-se 18,9% das aerorremocões.

Existe uma concentração de serviços de saúde de média e alta complexidade, bem como de serviços especializados, nas regiões Centro, Sudeste e Sul do estado. As três regiões somam em média mais da metade das internações de média e alta complexidade e ultrapassam a capacidade de atendimento quando comparadas com as suas densidades populacionais (SOUZA *et al.*, 2017). Essa afirmação é corroborada com os dados encontrados nas cidades de destino que mais receberam pacientes críticos: Belo Horizonte e Nova Lima (512/73,0%), que possuem Centros de Terapia Intensiva para todas as faixas etárias.

Ao analisar sob outra ótica, as taxas de aerorremocões originadas ponderadas pela população foi desproporcionalmente elevada nas mesorregiões Vale do Mucuri, Norte de Minas, Noroeste de Minas e Vale do Rio Doce. Esses dados são também indicadores do vazio assistencial terciário nessas regiões, evidenciado pela baixa densidade de leitos de UTIs pediátricas e neonatais, que representam boa parte das remoções ali originadas (GONÇALVES; PONTES, 2012)

Observou-se que a maioria dos atendidos foi do sexo masculino (56,6%), o que se alinha com os achados de distribuição por sexo das aerorremocões em Victoria, Austrália (DELORENZO, 2017), e em Taiwan (WU *et al.*, 2019). Não existem estudos semelhantes no Brasil para que se realizem comparações diretas, mas estudos envolvendo aerorremocões por traumas corroboram uma predominância do sexo masculino (VIEIRA, 2017; SLAVIERO *et al.*, 2017).

Os homens estão mais expostos aos riscos de admissão por trauma e têm mais probabilidade de serem admitidos na UTI (GOMEZ *et al.*, 2012; BANCK *et al.*, 2014). Além disso, as malformações congênitas clinicamente significativas são mais comuns nos neonatos do sexo masculino (SOKAL; TATA; FLEMING, 2014), sendo este o diagnóstico da remoção de um quinto dos casos neste estudo. Em conjunto, esses fatores podem explicar parcialmente a predominância do sexo masculino.

O transporte inter-hospitalar de recém-nascido criticamente enfermo é uma área com muitas lacunas de conhecimento. Existe uma relativa insuficiência de leitos de UTI neonatal no estado de Minas Gerais para o SUS e a sua distribuição é heterogênea (SANTOS; POLISTCHUCK, 2018; WHIFIELD; BUSER, 1993). Nesta pesquisa, 37% dos aerotransportes foram de neonatos.

Neto *et al.* (2011) relatam que os agravos clínicos agudos, predominantemente respiratórios, neurológicos e alterações do nível de consciência afetam 37% crianças em situações de atendimento pré-hospitalar.

Em um estudo americano sobre o transporte aéreo inter-hospitalar, realizaram-se transferências de 295 neonatos, 19,8% necessitaram de via aérea definitiva e mais da metade apresentaram complicações na via aérea. Segundo autores, o transporte inter-hospitalar de recém-nascidos demanda mais intervenções e envolve mais complicações, quando comparados a outras faixas etárias (KING; WOODWARD, 2002).

O predomínio verificado neste estudo (37,7%) do agrupamento diagnóstico “cardiológico/cardiovascular” foi corroborado pelo estudo australiano que descreveu as características dos pacientes transportados em aeronaves de asa fixa. Ainda, relataram as condições cardiovasculares e hematológicas como as mais frequentes (27,2%). Coincidindo também com nossos achados, os destinos principais foram os grandes centros urbanos (DELORENZO *et al.*, 2017). Da mesma forma, Wu *et al.* (2019) descreveram o predomínio dos transportes relativos a doenças cardiovasculares (40,9%), referenciadas para centros especializados.

Importante salientar que, durante o transporte aeromédico, são identificados níveis de hipóxia, deterioração e alterações no organismo correlacionadas à altitude. Em altitudes abaixo de 6.000 pés (2.000 m), a maioria das pessoas se adapta. Até 12.000 pés (4.000 m), sem aporte de oxigênio suplementar, a saturação de hemoglobina entrará em declínio para valores próximos a 87% e a 20.000 pés (6.500 m) para níveis perigosos (60%), alteração do nível de consciência, colapso e morte (TEMPORAL, 2005). Dessa forma, o nível de gravidade dos pacientes, o tempo de voo, dentre outros fatores, podem interferir na manutenção das frações de oxigênio mais baixas.

Neste estudo, 51,7% dos pacientes aerorremovidos necessitaram utilizar ventilação mecânica invasiva e 68% mantiveram a FIO_2 de até 50%.

A pesquisa realizada em Santa Catarina utilizando aeronave de asa rotativa, com a população de vítimas de trauma (77,32%), utilizou oxigênio em três modalidades distintas: máscara de oxigênio com reservatório (34,02%); oxigênio por cânula nasal (21,65%); e oxigênio por ventilação mecânica invasiva (21,65%), ou seja, utilizou-se a modalidade não invasiva em 55,67% (SCHWEITZER *et al*, 2017). Nesta pesquisa, os pacientes utilizaram a modalidade de ventilação não invasiva em 41,9%.

Em estudo retrospectivo realizado na Alemanha, com soldados feridos durante o combate no Afeganistão e que foram transportados em aeronaves de asa rotativa, 62% dos feridos necessitaram de ventilação mecânica controlada por volume. Ainda, relacionaram o aumento dos dias de internação com a utilização das diretrizes adequadas para pacientes em ventilação mecânica (MADDRY *et al*, 2018).

Em outro estudo americano, de coorte e com abordagem aos pacientes críticos hipoxêmicos, os autores associaram a utilização dos ventiladores mecânicos $FIO_2 > 50\%$ durante as transferências a preditores de complicações durante e/ou após os transportes. A estabilização dos parâmetros ventilatórios à beira do leito na fase pré-transporte resulta em melhora da estabilidade ventilatória (WILCOX *et al.*, 2016), sendo recomendado o treinamento das equipes nesse sentido.

Nos serviços de emergência, um dos parâmetros muito utilizados para a avaliação da gravidade é a Escala de Coma de Glasgow. Esta é baseada em três indicadores, ressalta-se a melhor resposta para cada categoria e o examinador deve iniciar pelo indicador motor. Em algumas circunstâncias, quando não é possível avaliar a resposta do paciente, deve-se utilizar a categoria Não Testável (NT), acompanhada de uma explicação descritiva. Os valores fornecidos quando somados os três indicadores variam de 3 a 15 pontos, sendo que a pontuação se refere ao nível de consciência. Pacientes com nível de consciência rebaixado necessitam de proteção da via aérea, geralmente com a utilização de dispositivos invasivos e uma das indicações para tal é a $ECG \leq 8$ (SANTOS *et al.*, 2016; PHTLS, 2016).

Os autores Schweitzer *et al.* (2017) pesquisaram os pacientes que sofreram trauma e foram aerorremovidos em aeronaves de asa rotativa. Em 39,2%, as vítimas apresentaram a ECG classificada quanto ao grau de gravidade como leve (escores 13-15) e 10,3% como graves (escores 3-8).

Neste presente estudo verificou-se que as proporções quanto a classificação de escores Glasgow graves (51,9%) e leves (40,7%), consecutivamente. Isso indica que a aerorremoção de TCE em Minas Gerais foi motivada por casos muito graves, geralmente exigindo cuidados especializados neurocirúrgicos. Não obstante, houve o percentual alto de aerorremoções de casos leves de TCE. Isto aponta para o vazio assistencial relacionado a avaliação especializada neurológica no interior do estado, mesmo que alguns casos envolvam politrauma grave sem gravidade específica do TCE.

De acordo com a Diretriz de transferência inter-hospitalar da empresa privada contratada, todo paciente deve ter pelo menos 01 acesso vascular pérvio assegurado, independente de central ou periférico. A equipe avaliou o tipo, de acordo com a necessidade de cada paciente, seu quadro clínico e/ou o uso de drogas vasoativas (UNIMED AEROMÉDICA, 2018). As principais indicações para os acessos centrais são a impossibilidade de acesso periférico, geralmente por choque, ou a necessidade de medicamentos específicos, como as drogas vasoativas e as preparações de alta concentração, muito frequentemente utilizadas durante os aerotransportes.

Finalmente, neste estudo, é interessante reportar que o Estado de Minas Gerais, concomitantemente a contratação do serviço aeromédico terceirizado, iniciou a organização de rede própria para suprir a demanda de transportes aeromédicos de pacientes críticos. No ano de 2016, expandiu a cobertura para os usuários do SUS, com mais uma aeronave de asa rotativa (EC- 145) e outra de asa fixa (Cessa Caravan /King Air C90) (CONASS, 2016). No início do ano de 2018, a SES-MG finaliza o contrato com o setor privado e inicia a prestação de serviços com novas parcerias entre os sistemas públicos. Futuras pesquisas poderão avaliar os resultados dessa nova organização assistencial.

7.1 Limitações do estudo

Apesar de ter alcançado dados relevantes, houve algumas limitações nesta pesquisa, tais como o tipo de estudo retrospectivo, que pode incorrer na ausência de registros de alguns dados clínicos, que por esse motivo foram desconsiderados para as análises. A ausência de registro ou os registros imprecisos podem ter influenciado nos parâmetros que seriam avaliados e, conseqüentemente, nos resultados e discussões apresentadas.

O levantamento da população foi realizado por meio do Sistema Dedalus, que gera um número específico para todos os tipos de pacientes, independente de terem sido financiados de forma privada, conveniados, usuários do SUS, dentre outros. Por esse motivo, os pacientes do SUS foram selecionados manualmente, dentre os 3180 clientes do banco de dados geral. Isso teria sido evitado se o próprio sistema tivesse automatizado esse parâmetro. Essa sugestão foi apresentada pela autora ao serviço e acabou sendo incorporada como melhoria no sistema.

Houve problemas com os registros dos dados relativos à hora e datas das missões, sanados com levantamentos em outros registros, assim como problemas com registros das distâncias dos voos, sanados com a construção do APÊNDICE D.

Por final, trata-se de uma organização muito específica do estado de Minas Gerais, portanto inferências a outros estados não devem ser realizadas diretamente.

7.2 Potencialidades e contribuições do estudo

Independente das limitações que foram descritas, podem ser destacadas as seguintes potencialidades para esta pesquisa, tais como realização de parcerias entre as gestões da empresa privada, trabalho cooperativo e formação de novos vínculos para futuras pesquisas.

Os resultados deste estudo se prestam a desenvolver futuras análises relativas à organização e administração de serviços de aerorremocção. Além disso, foi possível conhecer o perfil dos pacientes atendidos, podendo subsidiar a construção de Políticas Públicas de Saúde para o Estado.

Finalmente, como resultado deste trabalho, desenvolveu-se a conceituação de 'vazio assistencial terciário', que não é devidamente contemplado nas publicações atuais. Espera-se que os dados encontrados contribuam para ações relacionadas à regionalização e na resolução dessas lacunas assistenciais.

8 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os notórios problemas de insuficiência de leitos no SUS, em especial nas UTIs, questões relacionadas à hipossuficiência nas cidades dos interiores, principalmente para o atendimento às crianças, acarretam vazios assistenciais terciários. Gera-se, portanto, a necessidade de transportes secundários para os grandes centros.

Verifica-se a necessidade de investir em pesquisas inovadoras para atendimento terciário próximo a área de abrangência do usuário, adaptá-las à realidade de cada região, garantir investimento do Estado, conseqüentemente, o direito à universalidade, integralidade e equidade na saúde a todos os cidadãos.

Espera-se que os resultados desta pesquisa auxiliem na produção de novos conhecimentos e que os transportes aeromédicos inter-hospitalares dos pacientes críticos do SUS estejam sempre bem fundamentados nos bons princípios de gestão pública e governança.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Ana Carolina Goulardins de et al. Transporte intra-hospitalar de pacientes adultos em estado crítico: complicações relacionadas à equipe, equipamentos e fatores fisiológicos. **Acta Paulista de Enfermagem**, 2012. Disponível em: <www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-21002012000300024> Acesso em: 07 dez. 2018.

AMIB. Associação de Medicina Intensiva Brasileira. **Censo AMIB 2016**. p.96 Disponível em: <https://www.amib.org.br/censo-amib/censo-amib-2016/>. Acesso em: 09 junho 2019.

ANAC (Brasil). RBHA 91. **Regras Gerais de Operação para Aeronaves Civis**. Brasília, DF, 2011. Disponível em: <http://www.anac.gov.br/assuntos/legislacao/legislacao-1/boletim-de-pessoal/2018/23/anexo-vi-rbha-91>

ANAC. **O Processo de Homologação e algumas de suas vantagens**. In: ANAC,2010. Disponível em: <http://www2.anac.gov.br/empresas/sintese.asp> Acesso em: 08 agosto 2018

ANAC. **Serviço aeromédico**. Brasília 2017. Disponível em: <<http://www.anac.gov.br/assuntos/setor-regulado/empresas/taxi-aereo/servico-aeromedico/empresas-de-taxi-aereo-autorizadas-a-prestar-servico-aeromedico.xlsx>> Acesso em: 25 jan. 2018.

BANCK, M. et al. There are more male than female patients within intensive care. But it is still unclear whether there are gender inequalities in Swedish intensive care or not. **Lakartidningen**, v. 111, n. 9-10, p. 388, 2014.

BARBOSA, Erika Mara; ASSIS, Gilmar. **Nota Técnica CAOSAÚDE 002/2015- UTI. Urgência e Emergência. Cálculo de Leitos Hospitalares**. 2015. MG. Disponível em: <www.cosemsg.org.br/site/Arquivos/03.../nota_tecnica_002_2015_caosaude.pdf> Acesso em: 11 dez. 2017.

BERNARDES, Margarida Maria Rocha; LOPES, Teixeira. Brazilian Army Nurses and transportation of the wounded: a challenge faced during World War II. **Revista brasileira de enfermagem**, v. 60, n. 1, p. 68-72, 2007.

BRASIL. Conselho Nacional de Saúde. **Resolução nº 466**, de 12 de dezembro de 2012. Aprova normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos. Brasília: Diário Oficial da União, 2013.

BRASIL. Conselho Nacional de Secretários de Saúde. **Assistência de Média e Alta Complexidade no SUS/ Conselho Nacional de Secretários de Saúde**. – Brasília: CONASS, 1ª ed. vol.4. 2011. Disponível em: <http://www.conass.org.br/bibliotecav3/pdfs/colecao2011/livro4.pdf>. Acesso em: 02 de jan. 2019

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil**: promulgada em 5 de outubro de 1988.

BRASIL, Governo Federal. BRASIL. Lei 8080, de 19 de setembro de 1990. **Dispõe Sobre as Condições Para a Promoção, Proteção E Recuperação Da Saúde, a Organização E O Funcionamento Dos Serviços Correspondentes E Dá Outras Providências**. Brasília-DF, Brasil, 1990.

BRASIL. Ministério da Saúde. Gabinete do Ministro. **Portaria nº 1864**, de 29 de setembro de 2003. Institui o componente pré-hospitalar móvel da Política Nacional de Atenção às Urgências, por intermédio da implantação de Serviços de Atendimento Móvel de Urgências em municípios e regiões de todo o território brasileiro: SAMU – 192. Ministério da Saúde; 2003.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Manual de planejamento do SUS/ Ministério da Saúde, Fundação Oswaldo Cruz**. 1. Ed, ver. Brasília: Ministério da saúde, 2016. 138p. Disponível em: http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/articulacao_interfederativa_v4_manual_planejamento_atual.pdf . Acesso em: 07 jan. 2019

BRASIL. Ministério da Saúde. **O SUS pode ser seu melhor plano de saúde** / Instituto Brasileiro de Defesa do Consumidor –3ª.ed. – São Paulo - Brasil. IDEC, 2006. Disponível em: **Erro! A referência de hiperlink não é válida**. BRASIL. Ministério da Saúde. **Política nacional de atenção às urgências** / Ministério da Saúde. – 3. ed. ampliada – Brasília: Editora do Ministério da Saúde, 2006. p. 256, il. – (Série E. Legislação de Saúde). Disponível em: bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/politica_nacional_atencao_urgencias_3ed.pdf > Acesso em: 03 set 2018.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Política para a área de terapia intensiva**. Brasília, DF, 2003b.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Portaria GM/MS nº 2048**, de 05 de novembro de 2002. Brasília, 2002. Disponível em: http://www.saude.mg.gov.br/atos_normativos/legislacao-sanitaria/estabelecimentos-de-saude/urgencia-e-emergencia/portaria_2048_B.pdf > Acesso em: 27 mar.2018.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Portaria MS/GM nº 1.010**, de 21 de maio de 2012. Redefine as diretrizes para a implantação do Serviço de Atendimento Móvel de Urgência (SAMU 192) e sua Central de Regulação das Urgências, componente da **Rede de Atenção às Urgências**. Brasília: Ministério da Saúde; 2012.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Portaria n. 3.432**, de 12 de agosto de 1998: Estabelece critérios de classificação para as Unidades de Tratamento Intensivo-UTI.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Portaria nº 1.034, de 5 de maio de 2010**. Dispõe sobre a participação complementar das instituições privadas com ou sem fins lucrativos de assistência à saúde no âmbito do Sistema Único de Saúde.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à saúde. Política Nacional de Atenção as Urgências. **Portaria nº 1863**, de 29 de setembro de 2003. Brasília: Ministério da Saúde; 2004.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria-Executiva. Departamento de Apoio à Descentralização. **Regionalização solidária e cooperativa**: orientações para a sua implementação no SUS/ Ministério da Saúde, Secretaria-Executiva, Departamento de Apoio à Descentralização. – Brasília: Ministério da Saúde, 2006, 23 p.

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. **Decreto n.º 5055**, de 27 de abril de 2004 [Internet]. Institui o Serviço de Atendimento Móvel de Urgência - SAMU, em Municípios e regiões do território nacional, e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil/_Ato20042006/2004/Decreto/D5055.htm> Acesso em: 13 jul. 2018.

BRONDANI, J.E; LEAL, F.Z; POTTER, C; SILVA, R.M; NOAL, H.C; PERRANDO, M.S. **Desafios da Referência e Contrarreferência na Atenção em Saúde na Perspectiva dos Trabalhadores**. Cogitare Enfermagem. [Periódico na Internet] v21, n.1, p. 1-8. 2016. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/cogitare/article/view/43350>. Acesso em 27 dez. 2018.

BUGNION, François. **The International Committee of the Red Cross** and the development of international humanitarian law. Chi. J. Int'l L., v. 5, p. 191, 2004.

CARDOSO, Ricardo Galesso et al. **Resgate aeromédico a traumatizados na região metropolitana de Campinas-SP**, 2014

CARVALHO, V.P; DIAS C.P, 2009. 61º Congresso Brasileiro de Enfermagem. CBEn. **Transformação social e sustentabilidade ambiental**. Centro de Convenções Ceará-Fortaleza. Trabalho 3206 -1/4. Disponível em: http://www.abeneventos.com.br/anais_61cben/files/02413.pdf. Acesso em: 10 dezembro 2018.

CONILL, Eleonor Minho; FAUSTO, Márcia Cristina Rodrigues. Análisis de la problemática de la integración APS em el contexto actual: causas que inciden en la fragmentación de servicios y sus efectos en La cohesión social. **Proyecto EUROsocial Salud, Intercambio "Fortalecimiento de la Integración de la Atención Primaria com otros Niveles de Atención"** [documento técnico]. Rio de Janeiro: IRD; 2010. Disponível em: http://www.eurosocialesalud.eu/docs/p4_1_1_1/Mzl= [Links]. Acesso em: 27 abr. 2018.

CONN AKT. Transport of the critically ill patient. In: SHOE-MAKER WC; AYRE SM &A, eds. **Textbook of critical care**. 3th. Ed. W.B. Saunders, Philadelphia, Pennsylvania, p. 74-79, 1995.

CONSELHO FEDERAL DE ENFERMAGEM. COFEN. Lei nº 7498/86. **Dispõe sobre a regulamentação do exercício da Enfermagem e dá outras providências. Brasília (Brasil): COFEN**, 1986. Disponível em: <<http://novo.portalcofen.gov.br> > Acesso em: 01 dez. 2018.

CONSELHO FEDERAL DE ENFERMAGEM. COFEN. **Aprova Reformulação do Código de ética dos profissionais da enfermagem. COFEN 311/200 revogada pela 564/17**. Rio de Janeiro, v. 8, 2017. Disponível em: <<http://site.portalcofen.gov.br>> Acesso em: 01 ago. 2018.

CONSELHO FEDERAL DE ENFERMAGEM. COFEN. Resolução COFEN 0551/17. **Normatiza a atuação do Enfermeiro no atendimento Pré-Hospitalar Móvel e Inter-Hospitalar em Veículo Aéreo**. 2017. Disponível em: <http://site.portalcofen.gov.br> Acesso em: 17 set. 2018.

CONSELHO FEDERAL DE MEDICINA. **Menos de 10% dos municípios brasileiros possuem leitos de UTI. 12 setembro 2018. Disponível em:** https://portal.cfm.org.br/index.php?option=com_content&view=article&id=27828:2018-09-04-19-31-41&catid=3 Acesso em: 02 fevereiro 2019.

CONSELHO FEDERAL DE MEDICINA. Resolução CFM 1.661/2003 – Conselho Federal de Medicina. EMENTA: Revogar as Resoluções CFM nº 277/66, 288/66, 885/78, 1.212/85, 1.216/85, 1.233/86, 1.241/87, 1.244/87 e 1.596/00, por estarem contidas na **Resolução CFM nº 1.651/02**, que adota o Manual de Procedimentos Administrativos. Publicada no **D.O.U. de 09 abr. 2003**.

CONSELHO FEDERAL DE MEDICINA. Resolução CFM 1.671/2003, de 29 julho 2003, seção I, pg. 75.78. Conselho Federal de Medicina – atendimento pré-hospitalar. **Dispõe sobre a regulamentação do atendimento pré-hospitalar e dá outras providências**. Publicada no D.O.U. de 04.09.98 p.69.

CONSELHO NACIONAL DE SECRETÁRIOS DE SAÚDE (CONASS). **CONASS, Debate–Governança Regional das Redes de Atenção à Saúde**. 2016.

CORDEIRO JUNIOR, João Batista. **Novas perspectivas para o atendimento pré-hospitalar do Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina**. 2014. 58 f. Monografia (Especialização) - Curso de Curso de Especialização em Gestão Pública: Estudos Estratégicos no Corpo de Bombeiros Militar, Entro de Ciências da Administração e Socioeconômicas - Esag, Universidade do Estado de Santa Catarina - Udesc, Florianópolis, 2014.

DE ASSIS PEGADO, Helio. Monitoramento de vibrações: uma ferramenta eficiente na prevenção de acidentes com helicópteros. **Revista Conexão SIPAER**, v. 1, n. 3, p. 38-46, 2010.

DE MELO, Rosana Alves et al. Compreensão do enfermeiro sobre o cuidado ao recém-nascido em oxigenoterapia. **Revista de Pesquisa, Cuidado é Fundamental Online**, v. 11, n. 1, p. 31-39, 2019.

DE SOUZA MEDEIROS, Rodrigo. Insuficiência de leitos de UTI: crise do capital e mercantilização da saúde. **Argumentum**, v. 10, n. 1, p. 229-240, 2018.

DELORENZO, Ashleigh J. et al. Characteristics of fixed wing air ambulance transports in Victoria, Australia. **Air medical journal**, v. 36, n. 4, p. 173-178, 2017.

DIAS, Carla Pena; FERREIRA, Flávio Lopes; CARVALHO, V. P. The importance of teamwork in patient air transportation. **International Journal of Palliative Nursing**, v. 11, n. 6, p. 2408-2414, 2017.

DONAHUE. M.P. **História de la enfermeria. Barcelona, Doyma**, p. 410-431: Las Guerras del siglo XX, 1985.

DOUCET, Chad Lorenzo et al. Inter-hospital transfer of critically ill patients. **Critical Care Nursing**, p. 25, 2017.

DUBEUX, Luciana Santos; DE CARVALHO, Eduardo Freese. Caracterização da oferta de serviços especializados em hospitais de referência regional; uma contribuição para a regionalização da assistência à saúde no SUS A characterization of the specialized services on offer in regional referral hospitals; a contribution to the regionalization of Brazilian public health care. **Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil**, v. 9, n. 4, p. 467-476, 2009. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1519-38292009000400012&script=sci_arttext&tIng=pt Acesso em: jan. 2019.

FÁVERO, Luiz Paulo; BELFIORE, Patrícia. **Manual de análise de dados: estatística e modelagem multivariada com Excel®, SPSS® e Stata®**. Elsevier Brasil, 2017.

FERNANDES, Juca. Retratos D' Dumont. São Paulo. Editora INFRAERO. 2010. 113p.

FERREIRA, Flávio Lopes. Unimed Aeromedica: Expanding aeromedical services in Brazil. **AirRescue**. 2012. 64-65p.

FONSECA, Sandro. **O Serviço Aeromédico Especializado: Uma Nova Visão em Resgate e Transporte Aeromédico para Santa Catarina**. 2016. P.73. Belo Horizonte (MG). Disponível em: https://gnuteca.cbm.sc.gov.br/html/file.php?folder=material&file=ccem_2016 Acesso em: 9 jul. 2018.

GENTIL, Rosana Chamil. Aspectos históricos e organizacionais da remoção aeromédica: a dinâmica da assistência de enfermagem. **Revista da Escola de Enfermagem da USP**, v. 31, n. 3, p. 452-467, 1997. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/reusp/v31n3/v31n3a08.pdf> Acesso em: 25 jul. 2018.

GOMES, Marco Antonio Viana et al. Historical aspects of aeromedical transport and aerospace medicine—review. **Rev Med Minas Gerais**, v. 23, n. 1, p. 113-120, 2013.

GOMEZ, David et al. Gender-associated differences in access to trauma center care: a population-based analysis. **Surgery**, v. 152, n. 2, p. 179-185, 2012.

GONÇALVES, Renata Melgaço; PONTES, Elaine Pereira. **Estudo de taxa de ocupação de leitos de UTI do Estado de Minas Gerais**. 2012.

GOULARDINS, A. A. A. *et al.* Transporte intra-hospitalar de pacientes adultos em estado crítico: complicações relacionadas à equipe, equipamentos e fatores fisiológicos. *Acta Paulista de Enfermagem*, São Paulo, v. 23, n. 3, p. 471-476, 2012.

HECKMAN, James D. Chairman MD Emergency care and transportation. 1991.

HOLLERAN Renee. **ASTNA Patient Transport: Principles & Practice**. Fourth Edition. Elsevier. 2010. 1-23P

IBM Corp. Released 2011. IBM **SPSS Statistics** for Windows, Version 20.0. Armonk, NY: IBM Corp.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA -IBGE. **Anuário Estatístico do Brasil**, Rio de Janeiro, 2016.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA -IBGE. **Códigos das cidades do Estado de Minas Gerais – IBGE**. 2017.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA -IBGE. **Estatística populacional**, Rio de Janeiro, 2013.

IWASHYNA, Theodore. The structure of critical care transfer networks. **Critical Care Medicine**, v. 34, n. 12, 2009.

KING, B.R, WOODWARD G.A. Procedural training for pediatric and neonatal transport nurses: part-1 training methods and airway training. **Pediatric Emergency Care**. 2002. 18(6):438-41

KULSHRESTHA, Ashish; SINGH, Jasveer. Inter-hospital and intra-hospital patient transfer: Recent concepts. **Indian journal of anaesthesia**, v. 60, n. 7, p. 451, 2016.

LÉLIS, Leandro José Barros. **Indicador de Resolubilidade** como Instrumento de Avaliação da Regionalização da Assistência à Saúde no SUS/MG.2012.

LESNIEWSKI, Rainer. **Mapa Gerais de Minas Administrativo e Político com Bandeira**. Disponível em: <https://pt.dreamstime.com/ilustra%C3%A7%C3%A3o-stock-gerais-de-minas-administrativos-e-mapa-pol%C3%ADtico-com-bandeira-image90274070>. Acessado em: 11 junho de 2019.

LORENZETTI, Jorge et al. Tecnologia, inovação tecnológica e saúde: uma reflexão necessária. **Texto & Contexto Enfermagem**, v. 21, n. 2, 2012.

LOYD, Joshua W.; SWANSON, Doug. Aeromedical Transport. In: **StatPearls [Internet]**. StatPearls Publishing, 2018.

LUSTER, Joshua et al. Interhospital transfers: Managing competing priorities while ensuring patient safety. In: **Vignettes in Patient Safety-Volume 2**. IntechOpen, 2017.

MACHADO, Cristiani Vieira; SALVADOR, Fernanda Gonçalves Ferreira; O'DWYER, Gisele. Serviço de Atendimento Móvel de Urgência: análise da política brasileira. **Revista de Saúde Pública**, v. 45, p. 519-528, 2011.

MADDRY, Joseph K. et al. Impact of Critical Care Air Transport Team (CCATT) ventilator management on combat mortality. **Journal of Trauma and Acute Care Surgery**, v. 84, n. 1, p. 157-164, 2018.

MAGALHÃES, Sandra Célia Muniz; DO CARMO LIMA, Samuel. CENÁRIO DA REDE DE SAÚDE NO NORTE DE MINAS GERAIS. **Hygeia**, v. 8, n. 15, 2012. Disponível em:

https://scholar.google.com.br/scholar?hl=ptBR&as_sdt=0%2C5&q=cen%C3%A1rio+da+rede+de+sa%C3%BAde+no+norte+de+minas+gUTI'sgerais&btnG= Acesso em: 09/06/2019

MALACHIAS Ivêta, MARRA Andrei, CASTRO Genesi Batista, PINTO Maria Auxiliadora Silva, SIQUEIRA Milton, AZEVEDO Jomara. **Resolubilidade e os vazios da assistência hospitalar micro e macrorregional do SUS/MG em 2010 e a evolução – 2003-2010**. Secretaria de Estado de Saúde de Minas Gerais. Superintendência de Monitoramento, Avaliação e Controle dos Serviços de Saúde. Belo Horizonte, 2011.

MALACHIAS, Ivêta; et al. **Plano Diretor de Regionalização (PDR-MG), 2011** (adaptado/ NARS/AGR/SES-MG, 2009). p.82. Disponível em: <http://www.saude.mg.gov.br/parceiro/regionalizacao-pdr2>. Acesso em: 02 junho de 2019.

MANNARINO L & TIMERMAN S. **Transporte terrestre e aéreo do paciente crítico** Rev. Soc. Cardiol. Estado de São Paulo. 4:866-878, 1998.

MENDES, Eugênio Vilaça. As redes de atenção à saúde. **CONASS**. Organização Pan-Americana da Saúde, 2011. 549 p.; il.

MENDES, Eugênio Vilaça. **Os Grandes Dilemas do SUS**. Coleção Saúde Coletiva. Editora Casa da Saúde, 2001.

MILL, Mae; COLEMAN, Hubert A. **A Brief History of Air Evacuation**. Activity: Under their Wing: Impact of Flight Nurses in the Pacific / Handouts. 2017. Disponível em: <https://abmceducation.org/sites/default/files/Reid-Cossentino-Brief-History-of-Air-Evacuation-2017.pdf> Acesso em: 05 jan. 2019.

MINAS GERAIS. Secretaria de Estado de Saúde – SES. **Apresentação cartográfica – PDR 2011**. Belo Horizonte, 2013 (adaptado/SES/MG-SMACSS/DEA). Disponível em: <http://www.saude.mg.gov.br/politicas_de_saude/plano-diretor-de-Regionalizacao-pdr-novo/APRESENTACaO%CARTOGRAFICA%PDR-2011.pdf> Acesso em: 23 maio 2018.

MINAS GERAIS. Secretaria do Estado de Saúde. **A Agenda de Saúde Pública de Minas Gerais: Aprendizados, Legados e Desafios**. Escola de Saúde Pública de Minas Gerais. In: OLIVEIRA, B.R; PRADO, J.G.O; SILVA, T.L.C. [base de dados da Internet]. Belo Horizonte (MG) 2014. p.336 Disponível em: http://www.saude.mg.gov.br/index.php?option=com_gmg&controller=document&id=16300-a-agenda-da-saude-publica-em-minas-gerais-aprendizados-legados-e-desafios-volume-3&task=download Acesso em: 25 mar 2018.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Mortalidade DATASUS por local de internação**. Grupo CID10. 2018. Disponível em: <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/deftohtm.exe?sim/cnv/obt10mg.def>. Acesso em: 10 de outubro de 2018.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Sistema de Cadastro Nacional – CNES**. 2015. Número de leitos de UTI disponíveis para o SUS. Disponível em: <<http://datasus.saude.gov.br/>> Acesso em: 19 julho 2019.

MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DE MINAS GERAIS. Consulta: Promotoria de Justiça de Defesa da Saúde da Comarca de Ituiutaba. SUS. SES/MG. Garantia de Acesso. Leito de UTI. Insuficiência de Leitos. Sistema de Regulação Assistencial. “VAGA ZERO”. Gestor SUS Estadual. **Parecer Técnico Jurídico 006/17, de 23 de março de 2017**. Disponível em: <https://www.mpmg.mp.br/lumis/portal/file/fileDownload.jsp?fileId=8A91CFAA5B19149A015B1AA76AD75230> . Acesso em: 07 jan. 2019.

MINITAB™ statistical software. Version Release 18,0. **MiniTab**, Inc.2000.

NAPOLEÃO, Aluizio, **Santos-Dumont - Conquest of the Air, Brasil**. Associação Brasileira de Ultraleves.1997.

NESTOR, Phil. Baron Dominique Jean Larrey 1766–1842. **Australasian Journal of Paramedicine**, v. 1, n. 3, 2013

NETO, Marina Silva Souza; DOS SANTOS, Edmilson Santos; STAREPRAVO, Fernando Augusto. Programa Segundo Tempo e o vazio assistencial na região nordeste. **Movimento (ESEFID/UFRGS)**, v. 21, n. 3, p. 759-771, 2015.

NETO, Paula et al. **Emergência pediátrica pré-hospitalar: experiência de uma Viatura Médica de Emergência e Reanimação**. Acta Pediátrica Portuguesa. Portugal. V.r.n.42, p. 2015-2019.set. 2011

NEXATLAS. **Ferramenta digital par ao planejamento do voo de aeronaves no espaço aéreo brasileiro.** Aeroespacial, TI E software, 2019. URL: www.nexatlas.com.

O'DWYER, Gisele et al. O processo de implantação do Serviço de Atendimento Móvel de Urgência no Brasil: estratégias de ação e dimensões estruturais. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 33, p. e00043716, 2017.

OLIVEIRA, Alessandra C.; SIMÕES, Rodrigo Ferreira; ANDRADE, Mônica Viegas. **Regionalização dos serviços de média e alta complexidade hospitalar e ambulatorial em Minas Gerais: estrutura corrente versus estrutura planejada.** 2008. Disponível em: Anais do XIII Seminário sobre a Economia Mineira. http://www.cedeplar.ufmg.br/seminarios/seminario_diamantina/2008/D08A058.pdf. Acesso em 15/Mai/2019.

OUVERNEY, Assis Maffort; NORONHA, José Carvalho de; FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ. Modelos de organização e gestão da atenção à saúde: redes locais, regionais e nacionais. **Fundação Oswaldo Cruz. A saúde no Brasil em**, v. 2030, p. 143-182, 2013.

PASSOS, Isis Pienta Batista Dias; TOLEDO, Vanessa Pellegrino; DURAN, Erika Christine Marocco. **Transporte aéreo de pacientes: análise do conhecimento científico.** Rev. bras. enferm. V.64 n.6, p. 1127-1131, 2011.

PENA, Carla Dias; CARVALHO, Vânia Paula; LOPES, Flávio Lopes; LOPES, Ângela Lúcia; SOUZA Adriana Aguiar Pinto; CASTANHEIRA, Carlos Henrique. Transporte Aeromédico. In: Santana JCB, Melo CL, Dutra BS. **Atendimento Pré-hospitalar: Procedimentos Básicos e Especializados.** 2018. Curitiba. CRV. (1) p. 631-649.

PHTLS. **Prehospital Trauma Life Support.** Atendimento pré-hospitalar ao traumatizado, 8ª edição. NAEMT 7 ACS. 2016, Editora Elsevier.

POLIT, D.F. BECK C.T; HUNGLER, B.P. **Fundamentos da pesquisa em enfermagem:** avaliação de evidências para a prática de enfermagem. 7º ed. Porto Alegre: ArtMed; 2011.

POLIT, D.F.; BECK, C.T.; HUNGLER, B.P. **Fundamentos de pesquisa em enfermagem:** Métodos, avaliação e utilização. 5 ed. Porto Alegre: ARTMED, 2004.

POLLACK A.N, et al. **Critical Care Transport.** AAOS. Jones and Bartlett Publishers: MA. 2010. 4-19p.

QUINTELA, Luiz Henrique Pimenta. Sistema de Atenção **Especializada e seu Funcionamento.** Revista Gestão Universitária. 2018. Disponível em: <http://gestaouniversitaria.com.br/artigos/sistema-de-atencao-especializada-e-seu-funcionamento>. Acesso em: 03 jan 2019

RADJL, Eduardo N. **Air transport: basic and clinical aspects**. Acesso em: 30 agosto 2018. Revista Médica Clínica Las Condes. V.22, n.3, p.389-395. 2011. Disponível em: <https://www.elsevier.es/en-revista-revista-medica-clinica-las-condes-202-articulo-aerotransporte-aspectos-basicos-clinicos-S0716864011704394>

RAKSA, Vivian Patrícia; OLIVEIRA, Antonio Gonçalves; SILVA, Christian Luiz. Governança pública em saúde e os vazios assistenciais–Territorialização para o planejamento e ações do Estado. **Informe GEPEC**, v. 20, n. 2, p. 10-27, 2016. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/313510135_Governanca_Publica_Em_Sau_de_e_Os_Vazios_Assistenciais_Territorializacao_Para_O_Planejamento_E_Acoes_Do_Estado> Acesso em: 13 ago. 2018.

R Development Core Team (2019). **R: A language and environment for statistical computing**. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. URL <http://www.R-project.org>.

ROJAS, Pedro Luis Páez; RESTREPO, Diana Marcela Tabares; CRESPO, Carolina Vergara. El transporte aéreo medicalizado como una garantía para el acceso a los servicios de salud en Colombia (The medicalized air transport as a guarantee access to health services in Colombia). **CES Derecho**, v. 6, n. 1, p. 123-136, 2015. Disponível em:<http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S214577192015000100010&script=sci_abstract&lng=es> Acesso: 11 nov. 2018.

ROSE, Mark et al. Assessing adequacy of emergency provider documentation among interhospital transferred patients with acute aortic dissection. **World Journal of Emergency Medicine**, v. 10, n. 2, p. 94, 2019.

SANTOS, Hudson Francisco de Assis Cardoso et al. **Redes de atenção à saúde: rede de urgência e emergência–RUE**. 2015. Disponível em: <https://ares.unasus.gov.br/acervo/handle/ARES/2435>. Acesso em: 11 de julho de 2019.

SANTOS, Teresa; POLISTCHUCK, Ilana. Déficit de UTIs neonatais no país é superior a 3 mil leitos – **Medscape**. 13 junho de 2018.

SANTOS, Wesley Cajaíba et al. Assessment of nurse’s knowledge about Glasgow coma scale at a university hospital. **Einstein (São Paulo)**, v. 14, n. 2, p. 213-218, 2016.

SCHWEITZER, Gabriela et al. Intervenções de emergência realizadas nas vítimas de trauma de um serviço aeromédico. **Revista Brasileira de Enfermagem**, v. 70, n. 1, p. 54-60, 2017.

SECRETARIA DE ESTADO DE SAÚDE DE MINAS GERAIS. Estabelece normas técnicas para realização do transporte inter-hospitalar aeromédico, no âmbito do Sistema Único de Saúde do Estado de Minas Gerais. **Resolução n. 5741, de 30 de maio de 2017.** Disponível em: http://www.saude.mg.gov.br/images/documentos/Resolu%C3%A7%C3%A3o_5741.pdf. Acesso em: 07 jan. 2019.

SETHI, Divya; SUBRAMANIAN, Shalini. When place and time matter: How to conduct safe inter-hospital transfer of patients. **Saudi journal of anaesthesia**, v. 8, n. 1, p. 104, 2014.

SLAVIERO, Raffael Sehn et al. Perfil Epidemiológico dos Pacientes Atendidos no Ano de 2014 a 2016 pelo Serviço de Transporte Aeomédico Inter-hospitalar vinculado ao Consórcio Intermunicipal SAMU Oeste, como Parte Integrante da Rede Paraná Urgência. **Revista Thêma et Scientia**, v. 7, n. 2, p. 206-222, 2017. Semestral.

SLAVIERO, Raffael Sehn; GRIEP, Rubens. Perfil Epidemiológico dos Pacientes Atendidos no Ano de 2014 pelo Serviço de Transporte Aeomédico Inter-hospitalar vinculado ao Consórcio Intermunicipal SAMU Oeste, como Parte Integrante da Rede Paraná Urgência. **Revista Thêma et Scientia**, v. 5, n. 2E, p. 53-62, 2015.

SOKAL, Rachel; TATA, Laila J.; FLEMING, Kate M. Sex prevalence of major congenital anomalies in the United Kingdom: A national population-based study and international comparison meta-analysis. **Birth Defects Research Part A: Clinical and Molecular Teratology**, v. 100, n. 2, p. 79-91, 2014.

SOUZA, Georgia Costa de Araújo; COSTA, Iris do Céu Clara. O SUS nos seus 20 anos: reflexões num contexto de mudanças. **Saúde e sociedade**, v. 19, p. 509-517, 2010.

SOUZA, Marcelo Torres de et al. **Análise dos fluxos de pacientes médios e grandes queimados na rede de assistência hospitalar do Sistema Único de Saúde de Minas Gerais.** 2017. Disponível em: <https://repositorio.ufjf.br/jspui/handle/ufjf/5381> Acesso em: 10 de julho de 2019

TEMPORAL W.F. et al. **Medicina aeroespacial.** Rio de Janeiro: Luzes, 2005. p.472.

THOMAZ, Rosimey Romero et al. Enfermeiro de bordo: uma profissão no ar. **Acta paul. enferm**, v. 12, n. 1, p. 86-96, 1999. Disponível em: <<https://www.worldcat.org/title/enfermeiro-de-bordo-uma-profissao-no-ar/.../69920076>> Acesso em: 02 ago. 2018.

TORRES, Andrés Hernando Romero; ZÚÑIGA, Eduardo Contreras. Transporte aeromédico de pacientes. **Revista Médicas UIS**, v. 21, n. 2, p. 94-102, 2008.

TRINDADE, Rubens. **Perspectivas para a política aeroportuária no Estado de Minas Gerais:** inovação e redesenho das ações frente ao novo cenário de descentralização, delegação e concessão de aeródromos públicos da união. V Congresso CONSAD de gestão pública. (PELT/ SETOP). Brasília- DF. 2012. Disponível em: <http://consadnacional.org.br/wp-content/uploads/2013/05/171-PERSPECTIVAS-PARA-A-POL%C3%8DTICA-AEROPORTU%C3%81RIA-NO-ESTADO-DE-MINAS-GERAIS-INOVA%C3%87%C3%83O-E-REDESENHO-DAS-A%C3%87%C3%95ES-FRENTE-AO-NOVO-CEN%C3%81RIO-DE-DESCENTRALIZA%C3%87%C3%83O-DELEGA%C3%87%C3%83O-E-CONCESS%C3%83O-DE-AER%C3%93DROMOS-P%C3%9ABLICOS-DA-UNI%C3%83O.pdf>. Acesso em: 13 janeiro 2018.

UNIMED AEROMÉDICA – TRANSPORTE MÉDICO DE URGÊNCIA. **Departamento Médico.** Belo Horizonte, 2018. Não publicado.

UNIMED AEROMÉDICA – TRANSPORTE MÉDICO DE URGÊNCIA. **Departamento Médico.** Belo Horizonte, 2019. Não publicado.

VERGARA, Sylvia C. **Projetos e relatórios de pesquisa em administração.** 3ª ed. Rio de Janeiro: Atlas, 2000, p.47.

VIEGAS, Selma Maria da Fonseca; PENNA, Cláudia Maria de Mattos. O SUS é universal, mas vivemos de cotas. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 18, p. 181-190, 2013. Disponível em: https://www.scielo.org/scielo.php?pid=S1413-81232013000100019&script=sci_arttext&lng=en Acesso em: 11 mar.2018.

VIEIRA, Rian Pessoa. **Serviço aeromédico do Distrito Federal: caracterização e desfecho das vítimas atendidas.** 2017.

WHIFIELD J.M, BUSER M.K. **Transport stabilization times for neonatal and pediatric patients prior to interfacility transfer.** *Pediatr Emerg Care* 1993; 9 (2): 69-71.

WIKIPÉDIA, **a enciclopédia livre.** Desenho de autoria de Émile Friant & Fotógrafo desconhecido: imagem que se acredita ser digitalizada a partir de um postal publicado na França 1912. Disponível em: https://pt.wikipedia.org/wiki/Marie_Marvingt. Acesso em: 10 junho de 2019

WILCOX, Susan R. et al. Mechanical ventilation in critical care transport. **Air medical journal**, v. 35, n. 3, p. 161-165, 2016.

Wu MY, Li CJ, Hou YT, Chen YL, Chang FW, Yiang, GT. **Analysis of emergency air medical services over 9 years in the Penghu archipelago of Taiwan.** *Tzu Chi Med J* [Epub ahead of print] [cited 2019 Jul 17]. Available from: <http://www.tcmjmed.com/preprintarticle.asp?id=252443>

YOUNG D. **Does monitoring affect ICU outcome?** Joint RCoA/BIA. Symposium on Clinical Monitoring, March 15-16, 2006.

APÊNDICE A- Lista dos agrupamentos diagnósticos de acordo com CID10

AGRUPAMENTOS	CID 10	DESCRIÇÕES DO CÓDIGO INTERNACIONAL DAS DOENÇAS (CID 10)	n
DIAGNÓSTICOS	Q25.5	Atresia da artéria pulmonar	1
	I33.0	Endocardite infecciosa aguda e subaguda	1
Cardiológico/ cardiovascular	I50.9	Insuficiência cardíaca não especificada	1
	R53	Mal-estar, Fadiga.	1
	Q24.9	Malformação não especificada do coração	1
	I46.9	Parada cardíaca não especificada	1
	P29.3	Persistência da circulação fetal	1
	R00.0	Taquicardia não especificada	1
	I71.3	Aneurisma da aorta abdominal, roto	1
	I71.2	Aneurisma da aorta torácica, sem menção de ruptura	1
	I27.9	Cardiopatia pulmonar não especificada	1
	Q20.5	Comunicação atrioventricular discordante	1
	I31.3	Derrame pericárdico (não-inflamatório)	1
	I21	Infarto agudo do miocárdio.	1
	Q22.9	Malformação congênita não especificada da valva	1
	Q39	Malformações congênitas do esôfago	1
	I52	Outras afecções cardíacas em doenças classificadas em outra parte	1
	I24	Outras doenças isquêmicas agudas do coração	1
	Q25.8	Outras malformações congênitas das grandes artérias	1
	I46.9	Parada cardíaca não especificada	1
	Z95.0	Presença de marca-passo cardíaco ...	1
	Q25.1	Coartação da aorta	2
	I50	Insuficiência cardíaca	2
	Q20.4	Ventrículo com dupla via de entrada	2
	I72.0	Aneurisma da artéria carótida	2

	I71	Aneurisma e dissecação da aorta	2
	I42.0	Cardiomiopatia obstrutiva hipertrófica	2
	B57.2	Doença chagas/comprometimento cardíaco	2
	I21.9	Infarto agudo do miocárdio não especificado	2
	Q23.4	Síndrome do coração esquerdo hipoplásico	2
	I47.2	Taquicardia ventricular	2
	Q20.1	Ventrículo direito com dupla via de saída	2
	I49.9	Arritmia cardíaca não especificada	3
	Q20.9	Malformação congênita não especificada das câmaras e das ...	3
	Q28	Outras malformações congênitas do aparelho circulatório	3
	Q24	Outras malformações congênitas do coração	3
	I44.2	Bloqueio atrioventricular total	5
	I50	Insuficiência cardíaca	6
	Q20	Malformação congênita não especificada das câmaras ...	8
	Q22.0	Atresia da valva pulmonar	12
	Q25.1	Coartação da aorta	13
	Q21.3	Tetralogia de Fallot	18
	Q28	Outras malformações congênitas do aparelho circulatório	23
	Q25	Malformações congênitas das grandes artérias	24
	Q24.5	Malformações dos vasos coronários	101
Choque	P60	Coagulação intravascular disseminada do feto e do recém-nascido ...	1
	T63.2	Efeito tóxico do veneno de escorpião	1
	R57	Choque não classificado em outra parte	1
	E86	Depleção de volume	1
	T63.2	Efeito tóxico do veneno de escorpião	2
	L08	Outras infecções localizadas, especificadas, da pele e do tecido ...	2
	A40.3	Septicemia por Streptococcus	2
	A41	Outras septicemias	3

	A41.9	Septicemia não especificada	9
	P36	Septicemia bacteriana do recém-nascido	11
Doenças crônicas	J44	Outras doenças pulmonares obstrutivas crônicas	1
	R03.0	Valor elevado da pressão arterial sem o diagnóstico de hipertensão ...	1
	E01.1	Bócio (endêmico) multinodular por deficiência de iodo	1
	E10.1	Diabetes mellitus insulínodpendente	1
	E 88.9	Distúrbio metabólico não especificado	1
	I30.9	Hanseníase não especificada	1
	N19	Insuficiência renal não especificada	1
	T88	Outras complicações de cuidados Méd. e cirúrgicos não classific. em outra parte	1
	Q87.2	Síndromes com malformações congênitas afetando predominante dos membros	1
	I06.2	Estenose aórtica reumática com insuficiência	2
	M13.8	Outras artrites especificadas	2
	I51	Complicações de cardiopatias e doenças cardíacas mal definidas	5
	T81	Complicações de procedimentos não classificadas em outra parte	8
Doenças gastro-intestinais	K72.0	Insuficiência hepática aguda e subaguda	1
	B 55.0	Leishmaniose visceral	1
	Q44.2	Atresia das vias biliares	1
	Q42.9	Ausência, atresia e estenose congênita de partes não especific. do cólon	1
	K81.0	Colecistite aguda	1
	Q79.3	Gastrosquise	1
	Q39	Malformação congênita do esôfago	1
	P76.9	Outras obstruções intestinais do recém-nascido...	1
	K85.0	Pancreatite aguda idiopática	1
	K85	Pancreatite aguda	2
	R100	Abdome agudo	2
	Q41.0	Ausência, atresia e estenose congênita do duodeno	2

	K44.0	Hérnia diafragmática com obstrução, sem gangrena	2
	K56.6	Outras formas de obstrução intestinal, e as não especificadas	3
	Q39.1	Atresia de esôfago, com fístula traqueoesofágica	6
Neurológico			
	I61	Hemorragia intracerebral	1
	R58	Hemorragia não classificada em outra parte	1
	I67.1	Aneurisma cerebral não-roto	1
	G04.9	Encefalite, mielite e encefalomielite não especificadas	1
	I40.9	Epilepsia, não especificada	1
	Q05	Espinha bífida	1
	G41	Estado de mal epilético	1
	S064	Hemorragia epidural	1
	A39.2	Meningococemia aguda	1
	G04.8	Outras encefalites, mielites e encefalomielites	1
	G40.4	Outras epilepsias e síndromes epiléticas generalizadas	1
	Q06	Outras malformações congênitas da medula espinhal	1
	G96	Outros transtornos do SNC	1
	G61.0	Polineuropatia inflamatória	1
	Q91.3	Síndrome de Edwards não especificada	1
	G61.0	Síndrome de Guillain-Barré	1
	I64	Acidente vascular cerebral, não especif. c/ hemorrágico ou isquêmico	2
	G93.3	Cistos cerebrais	2
	G93.4	Encefalopatia não especificada	2
	G40.0	Epilepsia e síndromes epiléticas idiopáticas	2
	Q03	Hidrocefalia congênita	2
	Q07	Outras malformações congênitas do sistema nervoso	2
	Q91	Síndrome de Edwards e síndrome de Patau	2
	I60.1	Hemorragia subaracnóide proveniente da artéria cerebral média	4
	G05	Encefalite, mielite e encefalomielite em doenças classif. em outra parte	4

	I60	Hemorragia subaracnóide	4
	G91	Hidrocefalia	4
	I69.4	Sequelas de acidente vascular cerebral não ...	5
	G03	Meningite devida a outras causas e a causas não especificadas	7
Obstetria			
	O42.1	Ruptura prematura de membranas, com início ...	1
	Z35.0	Supervisão de gravidez com história de esterilidade	1
	O60.0	Trabalho de parto pré-termo sem parto	1
	O26.6	Transtorno do fígado na gravidez ...	1
	O30	Gestação múltipla	2
Oncológico			
	C91	Leucemia Linfóide	1
	D61.9	Anemia aplástica não especificada	1
	C91.0	Leucemia linfoblástica aguda	1
	C95.9	Leucemia não especificada	1
	C83.1	Linfoma não-Hodgkin difuso	1
	C56	Neoplasia maligna do ovário	1
	R22.0	Tumefação, massa ou tumoração localizadas da cabeça	1
	R22.4	Tumefação, massa ou tumoração localizadas no membro inferior	1
	R22.2	Tumefação, massa ou tumoração localizadas do tronco	2
	C92.0	Leucemia mielóide aguda	4
Outros			
	Q78.0	Osteogênese imperfeita	1
	G61.0	Polineuropatia inflamatória	1
	A91	Febre hemorrágica/ dengue	1
	M 30.3	Síndrome de linfonodos mucocutâneos	1
	D59.3	Síndrome hemolítico-urêmica	1
	D 69.3	Púrpura trombocitopênica idiopática	2
	A95	Febre amarela	2

Prematuridade			
E80	Distúrbios do metabolismo da porfirina e da bilirrubina		1
P011	Feto e recém-nascido afetados por ruptura prematura das membranas		1
O68.9	Trabalho de parto complicações por sofrimento fetal, não especificado		1
O60	Trabalho de parto pré-termo		1
P07	Transtornos relacionados com a gestação de curta duração e peso baixo ...		1
P59	Icterícia neonatal devida a outras causas e às não especificadas		2
P050	Recém-nascido de baixo peso para a idade gestacional		2
P07.3	Outros recém-nascidos pré termo		8
P07.2	Imaturidade extrema		44
Respiratório			
J93.0	Pneumotórax de tensão, espontâneo		1
J95.5	Afecções respiratórias pós-procedimentos não classificadas em outra parte		1
G47.3	Apnéia de sono		1
P28.3	Apnéia primária do sono do recém-nascido		1
A37.0	Coqueluche de Bordetella		1
P27.1	Displasia broncopulmonar originada no período perinatal		1
R06.0	Dispnéia		1
I74.3	Embolia e trombose de artérias dos membros inferiores		1
I26	Embolia pulmonar		1
Q22.1	Estenose congênita da valva pulmonar		1
P20	Hipóxia intrauterina		1
P28.5	Insuficiência respiratória do recém-nascido		1
J39	Outras doenças das vias aéreas superiores		1
J12.8	Outras pneumonias virais		1
J15.9	Pneumonia bacteriana não especificada		1
J16.8	Pneumonia devida a outros micro-organismos infecciosos especificados.		1
J18.9	Pneumonia não especificada		1
Q33.2	Sequestro pulmonar		1

Q32.0	Traqueomalácia congênita	1
P22.9	Desconforto respiratório não especificado do recém-nascido	2
J96.0	Insuficiência respiratória aguda	2
Q31.5	Laringomalácia congênita	2
Q33.3	Agenesia do pulmão	2
P21.0	Asfixia grave ao nascer	2
P24.0	Aspiração neonatal de mecônio	2
J21	Bronquiolite aguda	2
T17	Corpo estranho no trato respiratório	2
P22	Desconforto respiratório do recém-nascido	2
E 84.0	Fibrose cística	2
p22.0	Síndrome da angústia respiratória do recém-nascido	2
P22.1	Taquipnéia transitória do recém-nascido	2
J21.0	Bronquiolite aguda devida a vírus sincicial respiratório	4
Q25.6	Estenose da artéria pulmonar	6
P24	Síndrome de aspiração neonatal	8
J18	Pneumonia por micro-organismo não especificada	18
J96	Insuficiência respiratória não classificada de outra parte	30

Trauma

S32	Fraturas de coluna lombar e da pelve	1
V874	Pessoa traumatizada em uma colisão autom. e um veículo de transp. pesado	1
T20	Queimadura e corrosão da cabeça e pescoço	1
T75.1	Afogamento e submersão não mortais	1
X99.0	Agressão por meio de objeto cortante ou penetrante	1
L51.1	Compressões das raízes e dos plexos nervosos transt. dos discos intervertebrais	1
S32.5	Fratura do púbis	1
S06.5	Hemorragia subdural devida a traumatismo	1
X 72	Lesão autoprovocada intencionalmente por disparo de arma de fogo...	1
A35	Outros tipos de tétano	1

S09.8	Outros traumatismos especificados da cabeça	1
T90.0	Sequelas de traumatismo superficial da cabeça	1
S36.9	Traumatismo de órgão intra-abdominal não especificado	1
S14	Traumatismo de outros nervos e dos não especificados ...	1
V49	Condutor traumatizado em colisão com outros veículos ...	2
S14.0	Concussão e edema da medula cervical	2
T30.2	Queimadura de segundo grau, parte do corpo não especificada	3
T30.3	Queimadura de terceiro grau, parte do corpo não especificada	3
T29.3	Queimaduras múltiplas, mencionadas ao menos uma queimadura de 3º grau	4
X93	Agressão por meio de disparo de arma de fogo de mão	4
S14.2	Traumatismo da raiz nervosa da coluna cervical	4
S72.0	Fratura do colo do fêmur	5
T093	Traumatismo de medula espinhal, nível não especificado	8
S09	Outros traumatismos da cabeça e os não especificados	12
T07	Traumatismos múltiplos não especificados	13
T29	Queimaduras e corrosões de múltiplas regiões do corpo	21

APÊNDICE B- Códigos das Cidades do Estado de Minas Gerais, segundo IBGE (2017)

ID_Or_mapa	NOMES DOS MUNICÍPIOS	CD_GEOCMU	nº_voos_origem	nº_voos_destino
1	ABADIA DOS DOURADOS	3100104	0	0
2	ABAETÉ	3100203	0	0
3	ABRE CAMPO	3100302	0	0
4	ACAIACA	3100401	0	0
5	AÇUCENA	3100500	0	0
6	ÁGUA BOA	3100609	0	0
7	ÁGUA COMPRIDA	3100708	0	0
8	AGUANIL	3100807	0	0
9	ÁGUAS FORMOSAS	3100906	3	0
10	ÁGUAS VERMELHAS	3101003	0	0
11	AIMORÉ	3101102	1	0
12	AIURUOCA	3101201	0	0
13	ALAGOA	3101300	0	0
14	ALBERTINA	3101409	0	0
15	ALÉM PARAÍBA	3101508	1	0
16	ALFENAS	3101607	9	3
17	ALFREDO VASCONCELOS	3101631	0	0
18	ALMENARA	3101706	10	0
19	ALPERCATA	3101805	0	0
20	ALPINÁPOLIS	3101904	0	0
21	ALTEROSA	3102001	0	0
22	ALTO CAPARAÓ	3102050	0	0
23	ALTO JEQUITIBÁ	3153509	0	0
24	ALTO RIO DOCE	3102100	0	0
25	ALVARENGA	3102209	0	0
26	ALVINÁPOLIS	3102308	0	0
27	ALVORADA DE MINAS	3102407	0	0
28	AMPARO DO SERRA	3102506	0	0
29	ANDRADAS	3102605	1	0
30	ANDRELÂNDIA	3102803	0	0
31	ANGELÂNDIA	3102852	0	0
32	ANTÔNIO CARLOS	3102902	0	0
33	ANTÔNIO DIAS	3103009	0	0
34	ANTÔNIO PRADO DE MINAS	3103108	0	0

35	ARAÇAI	3103207	0	0
36	ARACITABA	3103306	0	0
37	ARAÇUAÍ	3103405	17	0
38	ARAGUARI	3103504	1	0
39	ARANTINA	3103603	0	0
40	ARAPONGA	3103702	0	0
41	ARAPORÃ	3103751	0	0
42	ARAPUÁ	3103801	0	0
43	ARAÚJOS	3103900	0	0
44	ARAXÁ	3104007	3	0
45	ARCEBURGO	3104106	0	0
46	ARCOS	3104205	0	0
47	AREADO	3104304	0	0
48	ARGIRITA	3104403	0	0
49	ARICANDUVA	3104452	0	0
50	ARINOS	3104502	0	0
51	ASTOLFO DUTRA	3104601	0	0
52	ATALÉIA	3104700	0	0
53	AUGUSTO DE LIMA	3104809	0	0
54	BAEPENDI	3104908	0	0
55	BALDIM	3105004	0	0
56	BAMBUÍ	3105103	0	0
57	BANDEIRA	3105202	0	0
58	BANDEIRA DO SUL	3105301	0	0
59	BARÃO DE COCAIS	3105400	0	0
60	BARÃO DE MONTE ALTO	3105509	0	0
61	BARBACENA	3105608	8	3
62	BARRA LONGA	3105707	0	0
63	BARROSO	3105905	0	0
64	BELA VISTA DE MINAS	3106002	0	0
65	BELMIRO BRAGA	3106101	0	0
66	BELO HORIZONTE	3106200	7	386
67	BELO ORIENTE	3106309	0	0
68	BELO VALE	3106408	0	0
69	BERILO	3106507	0	0
70	BERIZAL	3106655	0	0
71	BERTÓPOLIS	3106606	0	0
72	BETIM	3106705	1	0
73	BIAS FORTES	3106804	0	0
74	BICAS	3106903	0	0

75	BIQUINHAS	3107000	0	0
76	BOA ESPERANÇA	3107109	0	0
77	BOCAINA DE MINAS	3107208	0	0
78	BOCAIUVA	3107307	0	0
79	BOM DESPACHO	3107406	0	0
80	BOM JARDIM DE MINAS	3107505	0	0
81	BOM JESUS DA PENHA	3107604	0	0
82	BOM JESUS DO AMPARO	3107703	0	0
83	BOM JESUS DO GALHO	3107802	0	0
84	BOM REPOUSO	3107901	0	0
85	BOM SUCESSO	3108008	0	0
86	BONFIM	3108107	0	0
87	BONFINÓPOLIS DE MINAS	3108206	0	0
88	BONITO DE MINAS	3108255	0	0
89	BORDA DA MATA	3108305	0	0
90	BOTELHOS	3108404	0	0
91	BOTUMIRIM	3108503	0	0
92	BRÁS PIRES	3108701	0	0
93	BRASILÂNDIA DE MINAS	3108552	0	0
94	BRASÍLIA DE MINAS	3108602	14	0
95	BRAÚNAS	3108800	0	0
96	BRAZÓPOLIS	3108909	0	0
97	BRUMADINHO	3109006	0	0
98	BUENO BRANDÃO	3109105	0	0
99	BUENÓPOLIS	3109204	0	0
100	BUGRE	3109253	0	0
101	BURITIS	3109303	0	0
102	BURITIZEIRO	3109402	0	0
103	CABECEIRA GRANDE	3109451	0	0
104	CABO VERDE	3109501	0	0
105	CACHOEIRA DA PRATA	3109600	0	0
106	CACHOEIRA DE MINAS	3109709	0	0
107	CACHOEIRA DE PAJEÚ	3102704	0	0
108	CACHOEIRA DOURADA	3109808	0	0
109	CAETANÓPOLIS	3109907	0	0
110	CAETÉ	3110004	0	0
111	CAIANA	3110103	0	0
112	CAJURI	3110202	0	0
113	CALDAS	3110301	0	0
114	CAMACHO	3110400	0	0

115	CAMANDUCAIA	3110509	0	0
116	CAMBUÍ	3110608	0	0
117	CAMBUQUIRA	3110707	0	0
118	CAMPANÁRIO	3110806	0	0
119	CAMPANHA	3110905	0	0
120	CAMPESTRE	3111002	0	0
121	CAMPINA VERDE	3111101	0	0
122	CAMPO AZUL	3111150	0	0
123	CAMPO BELO	3111200	0	0
124	CAMPO DO MEIO	3111309	0	0
125	CAMPO FLORIDO	3111408	0	0
126	CAMPOS ALTOS	3111507	0	0
127	CAMPOS GERAIS	3111606	0	0
128	CANA VERDE	3111903	0	0
129	CANAÃ	3111705	0	0
130	CANÁPOLIS	3111804	0	0
131	CANDEIAS	3112000	0	0
132	CANTAGALO	3112059	0	0
133	CAPARAÓ	3112109	0	0
134	CAPELA NOVA	3112208	0	0
135	CAPELINHA	3112307	8	0
136	CAPETINGA	3112406	0	0
137	CAPIM BRANCO	3112505	0	0
138	CAPINÓPOLIS	3112604	0	0
139	CAPITÃO ANDRADE	3112653	0	0
140	CAPITÃO ENÉAS	3112703	0	0
141	CAPITÓLIO	3112802	0	0
142	CAPUTIRA	3112901	0	0
143	CARAÍ	3113008	0	0
144	CARANAÍBA	3113107	0	0
145	CARANDAÍ	3113206	0	0
146	CARANGOLA	3113305	8	0
147	CARATINGA	3113404	17	0
148	CARBONITA	3113503	0	0
149	CAREAÇU	3113602	0	0
150	CARLOS CHAGAS	3113701	0	0
151	CARMÉSIA	3113800	0	0
152	CARMO DA CACHOEIRA	3113909	0	0
153	CARMO DA MATA	3114006	0	0
154	CARMO DE MINAS	3114105	0	0

155	CARMO DO CAJURU	3114204	0	0
156	CARMO DO PARANAÍBA	3114303	0	0
157	CARMO DO RIO CLARO	3114402	0	0
158	CARMÓPOLIS DE MINAS	3114501	0	0
159	CARNEIRINHO	3114550	0	0
160	CARRANCAS	3114600	0	0
161	CARVALHÓPOLIS	3114709	0	0
162	CARVALHOS	3114808	0	0
163	CASA GRANDE	3114907	0	0
164	CASCALHO RICO	3115003	0	0
165	CÁSSIA	3115102	0	0
166	CATAGUASES	3115300	3	0
167	CATAS ALTAS	3115359	0	0
168	CATAS ALTAS DA NORUEGA	3115409	0	0
169	CATUJI	3115458	0	0
170	CATUTI	3115474	0	0
171	CAXAMBU	3115508	0	0
172	CEDRO DO ABAETÉ	3115607	0	0
173	CENTRAL DE MINAS	3115706	0	0
174	CENTRALINA	3115805	0	0
175	CHÁCARA	3115904	0	0
176	CHALÉ	3116001	0	0
177	CHAPADA DO NORTE	3116100	0	0
178	CHAPADA GAÚCHA	3116159	0	0
179	CHIADOR	3116209	0	0
180	CIPOTÂNEA	3116308	0	0
181	CLARAVAL	3116407	0	0
182	CLARO DOS POÇÕES	3116506	0	0
183	CLÁUDIO	3116605	0	0
184	COIMBRA	3116704	0	0
185	COLUNA	3116803	0	0
186	COMENDADOR GOMES	3116902	0	0
187	COMERCINHO	3117009	0	0
188	CONCEIÇÃO DA APARECIDA	3117108	0	0
189	CONCEIÇÃO BARRA DE MINAS	3115201	0	0
190	CONCEIÇÃO DAS ALAGOAS	3117306	0	0
191	CONCEIÇÃO DAS PEDRAS	3117207	0	0
192	CONCEIÇÃO DE IPANEMA	3117405	0	0
193	CONCEIÇÃO DO MATO DENTRO	3117504	0	0
194	CONCEIÇÃO O DO PARÁ	3117603	0	0

195	CONCEIÇÃO DO RIO VERDE	3117702	0	0
196	CONCEIÇÃO DOS OUROS	3117801	0	0
197	CÔNEGO MARINHO	3117836	0	0
198	CONFINS	3117876	0	0
199	CONGONHAL	3117900	0	0
200	CONGONHAS	3118007	0	0
201	CONGONHAS DO NORTE	3118106	0	0
202	CONQUISTA	3118205	0	0
203	CONSELHEIRO LAFAIETE	3118304	0	0
204	CONSELHEIRO PENA	3118403	0	0
205	CONSOLAÇÃO	3118502	0	0
206	CONTAGEM	3118601	0	1
207	COQUEIRAL	3118700	0	0
208	CORAÇÃO DE JESUS	3118809	1	0
209	CORDISBURGO	3118908	0	0
210	CORDISLÂNDIA	3119005	0	0
211	CORINTO	3119104	0	0
212	COROACI	3119203	0	0
213	COROMANDEL	3119302	1	0
214	CORONEL FABRICIANO	3119401	1	0
215	CORONEL MURTA	3119500	0	0
216	CORONEL PACHECO	3119609	0	0
217	CORONEL XAVIER CHAVES	3119708	0	0
218	CÓRREGO DANTA	3119807	0	0
219	CÓRREGO DO BOM JESUS	3119906	0	0
220	CÓRREGO FUNDO	3119955	0	0
221	CÓRREGO NOVO	3120003	0	0
222	COUTO DE MAGAL. DE MINAS	3120102	0	0
223	CRISÓLITA	3120151	0	0
224	CRISTAIS	3120201	0	0
225	CRISTÁLIA	3120300	0	0
226	CRISTIANO OTONI	3120409	0	0
227	CRISTINA	3120508	0	0
228	CRUCILÂNDIA	3120607	0	0
229	CRUZEIRO DA FORTALEZA	3120706	0	0
230	CRUZÁLIA	3120805	0	0
231	CUPARAQUE	3120839	0	0
232	CURRAL DE DENTRO	3120870	0	0
233	CURVELO	3120904	0	0
234	DATAS	3121001	0	0

235	DELFIN MOREIRA	3121100	0	0
236	DELFINÓPOLIS	3121209	0	0
237	DELTA	3121258	0	0
238	DESCOBERTO	3121308	0	0
239	DESTERRO DE ENTRE RIOS	3121407	0	0
240	DESTERRO DO MELO	3121506	0	0
241	DIAMANTINA	3121605	3	39
242	DIOGO DE VASCONCELOS	3121704	0	0
243	DIONÍSIO	3121803	0	0
244	DIVINÉSIA	3121902	0	0
245	DIVINO	3122009	0	0
246	DIVINO DAS LARANJEIRAS	3122108	0	0
247	DIVINOLÂNDIA DE MINAS	3122207	0	0
248	DIVINÓPOLIS	3122306	6	12
249	DIVISA ALEGRE	3122355	0	0
250	DIVISA NOVA	3122405	0	0
251	DIVISÓPOLIS	3122454	0	0
252	DOM BOSCO	3122470	0	0
253	DOM CAVATI	3122504	0	0
254	DOM JOAQUIM	3122603	0	0
255	DOM SILVÉRIO	3122702	0	0
256	DOM VIÇOSO	3122801	0	0
257	DONA EUSÉBIA	3122900	0	0
258	DORES DE CAMPOS	3123007	0	0
259	DORES DE GUANHÃES	3123106	0	0
260	DORES DO INDAIÁ	3123205	0	0
261	DORES DO TURVO	3123304	0	0
262	DORESÓPOLIS	3123403	0	0
263	DOURADOQUARA	3123502	0	0
264	DURANDÉ	3123528	0	0
265	ELOI MENDES	3123601	0	0
266	ENGENHEIRO CALDAS	3123700	0	0
267	ENGENHEIRO NAVARRO	3123809	0	0
268	ENTRE FOLHAS	3123858	0	0
269	ENTRE RIOS DE MINAS	3123908	0	0
270	ERVÁLIA	3124005	0	0
271	ESMERALDAS	3124104	0	0
272	ESPERA FELIZ	3124203	0	0
273	ESPINOSA	3124302	1	0
274	ESPÍRITO SANTO DO DOURADO	3124401	0	0

275	ESTIVA	3124500	0	0
276	ESTRELA DALVA	3124609	0	0
277	ESTRELA DO INDAIÁ	3124708	0	0
278	ESTRELA DO SUL	3124807	0	0
279	EUGENÓPOLIS	3124906	0	0
280	EWBANK DA CÂMARA	3125002	0	0
281	EXTREMA	3125101	0	0
282	FAMA	3125200	0	0
283	FARIA LEMOS	3125309	0	0
284	FELÍCIO DOS SANTOS	3125408	0	0
285	FELISBURGO	3125606	0	0
286	FELIXLÂNDIA	3125705	0	0
287	FERNANDES TOURINHO	3125804	0	0
288	FERROS	3125903	0	0
289	FERVEDOURO	3125952	0	0
290	FLORESTAL	3126000	0	0
291	FORMIGA	3126109	0	0
292	FORMOSO	3126208	0	0
293	FORTALEZA DE MINAS	3126307	0	0
294	FORTUNA DE MINAS	3126406	0	0
295	FRANCISCO BADARÓ	3126505	0	0
296	FRANCISCO DUMONT	3126604	0	0
297	FRANCISCO SÁ	3126703	0	0
298	FRANCISCÓPOLIS	3126752	0	0
299	FREI GASPAR	3126802	0	0
300	FREI INOCÊNCIO	3126901	0	0
301	FREI LAGONEGRO	3126950	0	0
302	FRONTEIRA	3127008	0	0
303	FRONTEIRA DOS VALES	3127057	0	0
304	FRUTA DE LEITE	3127073	0	0
305	FRUTAL	3127107	0	0
306	FUNILÂNDIA	3127206	0	0
307	GALILÉIA	3127305	0	0
308	GAMELEIRAS	3127339	0	0
309	GLAUCILÂNDIA	3127354	0	0
310	GOIABEIRA	3127370	0	0
311	GOIANÁ	3127388	0	0
312	GONÇALVES	3127404	0	0
313	GONZAGA	3127503	0	0
314	GOUVEIA	3127602	0	0

315	GOVERNADOR VALADARES	3127701	89	6
316	GRÃO MOGOL	3127800	0	0
317	GRUPIARA	3127909	0	0
318	GUANHÃES	3128006	0	0
319	GUAPÉ	3128105	0	0
320	GUARACIABA	3128204	0	0
321	GUARACIAMA	3128253	0	0
322	GUARANÉSIA	3128303	0	0
323	GUARANI	3128402	0	0
324	GUARARÁ	3128501	0	0
325	GUARDA-MOR	3128600	0	0
326	GUAXUPÉ	3128709	2	0
327	GUIDOVAL	3128808	0	0
328	GUIMARÂNIA	3128907	0	0
329	GUIRICEMA	3129004	0	0
330	GURINHATÃ	3129103	0	0
331	HELIODORA	3129202	0	0
332	IAPU	3129301	0	0
333	IBERTIOGA	3129400	0	0
334	IBIÁ	3129509	0	0
335	IBIAÍ	3129608	0	0
336	IBIRACATU	3129657	0	0
337	IBIRACI	3129707	0	0
338	IBIRITÉ	3129806	0	0
339	IBITIÚRA DE MINAS	3129905	0	0
340	IBITURUNA	3130002	0	0
341	ICARAÍ DE MINAS	3130051	0	0
342	IGARAPÉ	3130101	0	0
343	IGARATINGA	3130200	0	0
344	IGUATAMA	3130309	0	0
345	IJACI	3130408	0	0
346	ILICÍNEA	3130507	0	0
347	IMBÉ DE MINAS	3130556	0	0
348	INCONFIDENTES	3130606	0	0
349	INDAIABIRA	3130655	0	0
350	INDIANÓPOLIS	3130705	0	0
351	INGAÍ	3130804	0	0
352	INHAPIM	3130903	0	0
353	INHAÚMA	3131000	0	0
354	INIMUTABA	3131109	0	0

355	IPABA	3131158	0	0
356	IPANEMA	3131208	1	0
357	IPATINGA	3131307	27	5
358	IPIAÇU	3131406	0	0
359	IPUIÚNA	3131505	0	0
360	IRAÍ DE MINAS	3131604	0	0
361	ITABIRA	3131703	1	0
362	ITABIRINHA	3131802	0	0
363	ITABIRITO	3131901	0	0
364	ITACAMBIRA	3132008	0	0
365	ITACARAMBI	3132107	2	0
366	ITAGUARA	3132206	0	0
367	ITAIPE	3132305	0	0
368	ITAJUBÁ	3132404	1	0
369	ITAMARANDIBA	3132503	1	0
370	ITAMARATI DE MINAS	3132602	0	0
371	ITAMBACURI	3132701	0	0
372	ITAMBÉ DO MATO DENTRO	3132800	0	0
373	ITAMOGI	3132909	0	0
374	ITAMONTE	3133006	0	0
375	ITANHANDU	3133105	0	0
376	ITANHOMI	3133204	0	0
377	ITAOBIM	3133303	13	0
378	ITAPAGIPE	3133402	0	0
379	ITAPECERICA	3133501	0	0
380	ITAPEVA	3133600	0	0
381	ITATIAIUÇÚ	3133709	0	0
382	ITAÚ DE MINAS	3133758	0	0
383	ITAÚNA	3133808	0	0
384	ITAVERAVA	3133907	0	0
385	ITINGA	3134004	0	0
386	ITUETA	3134103	0	0
387	ITUIUTABA	3134202	0	0
388	ITUMIRIM	3134301	0	0
389	ITURAMA	3134400	1	0
390	ITUTINGA	3134509	0	0
391	JABOTICATUBAS	3134608	0	0
392	JACINTO	3134707	0	0
393	JACUÍ	3134806	0	0
394	JACUTINGA	3134905	0	0

395	JAGUARAÇÚ	3135001	0	0
396	JAÍBA	3135050	0	0
397	AMPRUCA	3135076	0	0
398	JANAÚBA	3135100	29	1
399	JANUÁRIA	3135209	7	0
400	JAPARAÍBA	3135308	0	0
401	JAPONVAR	3135357	0	0
402	JECEABA	3135407	0	0
403	JENIPAPO DE MINAS	3135456	0	0
404	JEQUERI	3135506	0	0
405	JEQUITAÍ	3135605	0	0
406	JEQUITIBÁ	3135704	0	0
407	JEQUITINHONHA	3135803	0	0
408	JESUÂNIA	3135902	0	0
409	JOAÍMA	3136009	0	0
410	JOANÉSIA	3136108	0	0
411	JOÃO MONLEVADE	3136207	1	0
412	JOÃO PINHEIRO	3136306	0	0
413	JOAQUIM FELÍCIO	3136405	0	0
414	JORDÂNIA	3136504	0	0
415	JOSÉ GONÇALVES DE MINAS	3136520	0	0
416	JOSÉ RAYDAN	3136553	0	0
417	JOSENÓPOLIS	3136579	0	0
418	JUATUBA	3136652	0	0
419	JUIZ DE FORA	3136702	24	6
420	JURAMENTO	3136801	0	0
421	JURUAIA	3136900	0	0
422	JUVENÍLIA	3136959	0	0
423	LADAINHA	3137007	0	0
424	LAGAMAR	3137106	0	0
425	LAGOA DA PRATA	3137205	0	0
426	LAGOA DOS PATOS	3137304	0	0
427	LAGOA DOURADA	3137403	0	0
428	LAGOA FORMOSA	3137502	0	0
429	LAGOA GRANDE	3137536	0	0
430	LAGOA SANTA	3137601	0	0
431	LAJINHA	3137700	0	0
432	LAMBARI	3137809	0	0
433	LAMIM	3137908	0	0
434	LARANJAL	3138005	0	0

435	LASSANCE	3138104	0	0
436	LAVRAS	3138203	2	1
437	LEANDRO FERREIRA	3138302	0	0
438	LEME DO PRADO	3138351	0	0
439	LEOPOLDINA	3138401	1	0
440	LIBERDADE	3138500	0	0
441	LIMA DUARTE	3138609	0	0
442	LIMEIRA DO OESTE	3138625	0	0
443	LONTRA	3138658	0	0
444	LUISBURGO	3138674	0	0
445	LUISLÂNDIA	3138682	0	0
446	LUMINÁRIAS	3138708	0	0
447	LUZ	3138807	0	0
448	MACHACALIS	3138906	0	0
449	MACHADO	3139003	0	0
450	MADRE DE DEUS DE MINAS	3139102	0	0
451	MALACACHETA	3139201	0	0
452	MAMONAS	3139250	0	0
453	MANGA	3139300	0	0
454	MANHUAÇÚ	3139409	3	0
455	MANHUMIRIM	3139508	0	0
456	MANTENA	3139607	4	0
457	MAR DE ESPANHA	3139805	1	0
458	MARAVILHAS	3139706	0	0
459	MARIA DA FÉ	3139904	0	0
460	MARIANA	3140001	0	0
461	MARILAC	3140100	0	0
462	MÁRIO CAMPOS	3140159	0	0
463	MARIPÁ DE MINAS	3140209	0	0
464	MARLIÉRIA	3140308	0	0
465	MARMELÓPOLIS	3140407	0	0
466	MARTINHO CAMPOS	3140506	0	0
467	MARTINS SOARES	3140530	0	0
468	MATA VERDE	3140555	0	0
469	MATERLÂNDIA	3140605	0	0
470	MATEUS LEME	3140704	0	0
471	MATHIAS LOBATO	3171501	0	0
472	MATIAS BARBOSA	3140803	0	0
473	MATIAS CARDOSO	3140852	0	0
474	MATIPÓ	3140902	0	0

475	MATO VERDE	3141009	0	0
476	MATOZINHOS	3141108	0	0
477	MATUTINA	3141207	0	0
478	MEDEIROS	3141306	0	0
479	MEDINA	3141405	1	0
480	MENDES PIMENTEL	3141504	0	0
481	MERCÊS	3141603	0	0
482	MESQUITA	3141702	0	0
483	MINAS NOVAS	3141801	0	0
484	MINDURI	3141900	0	0
485	MIRABELA	3142007	0	0
486	MIRADOURO	3142106	0	0
487	MIRÁI	3142205	0	0
488	MIRAVÂNIA	3142254	0	0
489	MOEDA	3142304	0	0
490	MOEMA	3142403	0	0
491	MONJOLOS	3142502	0	0
492	MONSENHOR PAULO	3142601	0	0
493	MONTALVÂNIA	3142700	0	0
494	MONTE ALEGRE DE MINAS	3142809	0	0
495	MONTE AZUL	3142908	1	0
496	MONTE BELO	3143005	0	0
497	MONTE CARMELO	3143104	0	0
498	MONTE FORMOSO	3143153	0	0
499	MONTE SANTO DE MINAS	3143203	0	0
500	MONTE SIÃO	3143401	0	0
501	MONTES CLAROS	3143302	104	8
502	MONTEZUMA	3143450	0	0
503	MORADA NOVA DE MINAS	3143500	0	0
504	MORRO DA GARÇA	3143609	0	0
505	MORRO DO PILAR	3143708	0	0
506	MUNHOZ	3143807	0	0
507	MURIAÉ	3143906	7	4
508	MUTUM	3144003	0	0
509	MUZAMBINHO	3144102	0	0
510	NACIP RAYDAN	3144201	0	0
511	NANUQUE	3144300	3	0
512	NAQUE	3144359	0	0
513	NATALÂNDIA	3144375	0	0
514	NATÉRCIA	3144409	0	0

515	NAZARENO	3144508	0	0
516	NEPOMUCENO	3144607	0	0
517	NINHEIRA	3144656	0	0
518	NOVA BELÉM	3144672	0	0
519	NOVA ERA	3144706	0	0
520	NOVA LIMA	3144805	4	123
521	NOVA MÓDICA	3144904	0	0
522	NOVA PONTE	3145000	0	0
523	NOVA PORTEIRINHA	3145059	0	0
524	NOVA RESENDE	3145109	0	0
525	NOVA SERRANA	3145208	2	0
526	NOVA UNIÃO	3136603	0	0
527	NOVO CRUZEIRO	3145307	2	0
528	NOVO ORIENTE DE MINAS	3145356	0	0
529	NOVORIZONTE	3145372	0	0
530	OLARIA	3145406	0	0
531	OLHOS-D'ÁGUA	3145455	0	0
532	OLÍMPIO NORONHA	3145505	0	0
533	OLIVEIRA	3145604	0	1
534	OLIVEIRA FORTES	3145703	0	0
535	ONÇA DE PITANGUI	3145802	0	0
536	ORATÓRIOS	3145851	0	0
537	ORIZÂNIA	3145877	0	0
538	OURO BRANCO	3145901	2	0
539	OURO FINO	3146008	0	0
540	OURO PRETO	3146107	0	0
541	OURO VERDE DE MINAS	3146206	0	0
542	PADRE CARVALHO	3146255	0	0
543	PADRE PARAÍSO	3146305	0	0
544	PAI PEDRO	3146552	0	0
545	PAINEIRAS	3146404	0	0
546	PAINS	3146503	0	0
547	PAIVA	3146602	0	0
548	PALMA	3146701	0	0
549	PALMÓPOLIS	3146750	0	0
550	PAPAGAIOS	3146909	0	0
551	PARÁ DE MINAS	3147105	0	0
552	PARACATU	3147006	29	0
553	PARAGUAÇÚ	3147204	0	0
554	PARAISÓPOLIS	3147303	0	0

555	PARAOPEBA	3147402	0	0
556	PASSA QUATRO	3147600	0	0
557	PASSA TEMPO	3147709	0	0
558	PASSA VINTE	3147808	0	0
559	PASSABÉM	3147501	0	0
560	PASSOS	3147907	10	32
561	PATIS	3147956	0	0
562	PATOS DE MINAS	3148004	34	31
563	PATROCÍNIO	3148103	3	0
564	PATROCÍNIO DO MURIAÉ	3148202	0	0
565	PAULA CÂNDIDO	3148301	0	0
566	PAULISTAS	3148400	0	0
567	PAVÃO	3148509	0	0
568	PEÇANHA	3148608	1	0
569	PEDRA AZUL	3148707	2	0
570	PEDRA BONITA	3148756	0	0
571	PEDRA DO ANTA	3148806	0	0
572	PEDRA DO INDAIÁ	3148905	0	0
573	PEDRA DOURADA	3149002	0	0
574	PEDRALVA	3149101	0	0
575	PEDRAS DE MARIA DA CRUZ	3149150	0	0
576	PEDRINÓPOLIS	3149200	0	0
577	PEDRO LEOPOLDO	3149309	0	0
578	PEDRO TEIXEIRA	3149408	0	0
579	PEQUERI	3149507	0	0
580	PEQUI	3149606	0	0
581	PERDIGÃO	3149705	0	0
582	PERDIZES	3149804	0	0
583	PERDÕES	3149903	0	0
584	PERIQUITO	3149952	0	0
585	PESCADOR	3150000	0	0
586	PIAU	3150109	0	0
587	PIEDADE DE CARATINGA	3150158	0	0
588	PIEDADE DE PONTE NOVA	3150208	0	0
589	PIEDADE DO RIO GRANDE	3150307	0	0
590	PIEDADE DOS GERAIS	3150406	0	0
591	PIMENTA	3150505	0	0
592	PINGO D'ÁGUA	3150539	0	0
593	PINTÓPOLIS	3150570	0	0
594	PIRACEMA	3150604	0	0

595	PIRAJUBA	3150703	0	0
596	PIRANGA	3150802	0	0
597	PIRANGUÇU	3150901	0	0
598	PIRANGUINHO	3151008	0	0
599	PIRAPETINGA	3151107	0	0
600	PIRAPORA	3151206	14	4
601	PIRAÚBA	3151305	0	0
602	PITANGUI	3151404	0	0
603	PIUMHI	3151503	1	0
604	PLANURA	3151602	0	0
605	POÇO FUNDO	3151701	0	0
606	POÇOS DE CALDAS	3151800	8	5
607	POCRANE	3151909	0	0
608	POMPÉU	3152006	0	0
609	PONTE NOVA	3152105	1	0
610	PONTO CHIQUE	3152131	0	0
611	PONTO DOS VOLANTES	3152170	0	0
612	PORTEIRINHA	3152204	0	1
613	PORTO FIRME	3152303	0	0
614	POTÉ	3152402	0	0
615	POUSO ALEGRE	3152501	5	3
616	POUSO ALTO	3152600	0	0
617	PRADOS	3152709	0	0
618	PRATA	3152808	0	0
619	PRATÁPOLIS	3152907	0	0
620	PRATINHA	3153004	0	0
621	PRESIDENTE BERNARDES	3153103	0	0
622	PRESIDENTE JUSCELINO	3153202	0	0
623	PRESIDENTE KUBITSCHK	3153301	0	0
624	PRESIDENTE OLEGÁRIO	3153400	0	0
625	PRUDENTE DE MORAIS	3153608	0	0
626	QUARTEL GERAL	3153707	0	0
627	QUELUZITO	3153806	0	0
628	RAPOSOS	3153905	0	0
629	RAUL SOARES	3154002	0	0
630	RECREIO	3154101	0	0
631	REDUTO	3154150	0	0
632	RESENDE COSTA	3154200	0	0
633	RESPLENDOR	3154309	7	0
634	RESSAQUINHA	3154408	0	0

635	RIACHINHO	3154457	0	0
636	RIACHO DOS MACHADOS	3154507	0	0
637	RIBEIRÃO DAS NEVES	3154606	0	0
638	RIBEIRÃO VERMELHO	3154705	0	0
639	RIO ACIMA	3154804	0	0
640	RIO CASCA	3154903	0	0
641	RIO DO PRADO	3155108	0	0
642	RIO DOCE	3155009	0	0
643	RIO ESPERA	3155207	0	0
644	RIO MANSO	3155306	0	0
645	RIO NOVO	3155405	0	0
646	RIO PARANAÍBA	3155504	0	0
647	RIO PARDO DE MINAS	3155603	0	0
648	RIO PIRACICABA	3155702	0	0
649	RIO POMBA	3155801	0	0
650	RIO PRETO	3155900	0	0
651	RIO VERMELHO	3156007	0	0
652	RITÁPOLIS	3156106	0	0
653	ROCHEDO DE MINAS	3156205	0	0
654	RODEIRO	3156304	0	0
655	ROMARIA	3156403	0	0
656	ROSÁRIO DA LIMEIRA	3156452	0	0
657	RUBELITA	3156502	0	0
658	RUBIM	3156601	0	0
659	SABARÁ	3156700	0	0
660	SABINÓPOLIS	3156809	0	0
661	SACRAMENTO	3156908	0	0
662	SALINAS	3157005	5	0
663	SALTO DA DIVISA	3157104	0	0
664	SANTA BÁRBARA	3157203	0	0
665	SANTA BÁRBARA DO LESTE	3157252	0	0
666	SANTA BÁRB. DO MONTE VERDE	3157278	0	0
667	SANTA BÁRBARA DO TUGÚRIO	3157302	0	0
668	SANTA CRUZ DE MINAS	3157336	0	0
669	SANTA CRUZ DE SALINAS	3157377	0	0
670	SANTA CRUZ DO ESCALVADO	3157401	0	0
671	SANTA EFIGÊNIA DE MINAS	3157500	0	0
672	SANTA FÉ DE MINAS	3157609	0	0
673	SANTA HELENA DE MINAS	3157658	0	0
674	SANTA JULIANA	3157708	0	0

675	SANTA LUZIA	3157807	0	0
676	SANTA MARGARIDA	3157906	0	0
677	SANTA MARIA DE ITABIRA	3158003	0	0
678	SANTA MARIA DO SALTO	3158102	0	0
679	SANTA MARIA DO SUAÇUI	3158201	0	0
680	SANTA RITA DE CALDAS	3159209	0	0
681	SANTA RITA DE IBITIPOCA	3159407	0	0
682	SANTA RITA DE JACUTINGA	3159308	0	0
683	SANTA RITA DE MINAS	3159357	0	0
684	SANTA RITA DO ITUETO	3159506	0	0
685	SANTA RITA DO SAPUCAÍ	3159605	0	0
686	SANTA ROSA DA SERRA	3159704	0	0
687	SANTA VITÓRIA	3159803	1	0
688	SANTANA DA VARGEM	3158300	0	0
689	SANTANA DE CATAGUASES	3158409	0	0
690	SANTANA DE PIRAPAMA	3158508	0	0
691	SANTANA DO DESERTO	3158607	0	0
692	SANTANA DO GARAMBÉU	3158706	0	0
693	SANTANA DO JACARÉ	3158805	0	0
694	SANTANA DO MANHUAÇU	3158904	0	0
695	SANTANA DO PARAÍSO	3158953	0	0
696	SANTANA DO RIACHO	3159001	0	0
697	SANTANA DOS MONTES	3159100	0	0
698	SANTO ANTÔNIO DO AMPARO	3159902	0	0
699	SANTO ANT. DO AVENTUREIRO	3160009	0	0
700	SANTO ANTÔNIO DO GRAMA	3160108	0	0
701	SANTO ANTÔNIO DO ITAMBÉ	3160207	0	0
702	SANTO ANTÔNIO DO JACINTO	3160306	0	0
703	SANTO ANTÔNIO DO MONTE	3160405	2	0
704	SANTO ANTÔNIO DO RETIRO	3160454	0	0
705	SANTO ANTÔNIO DO RIO ABAIXO	3160504	0	0
706	SANTO HIPÓLITO	3160603	0	0
707	SANTOS DUMONT	3160702	0	0
708	SÃO BENTO ABADE	3160801	0	0
709	SÃO BRÁS DO SUAÇUI	3160900	0	0
710	SÃO DOMINGOS DAS DORES	3160959	0	0
711	SÃO DOMINGOS DO PRATA	3161007	0	0
712	SÃO FÉLIX DE MINAS	3161056	0	0
713	SÃO FRANCISCO	3161106	4	0
714	SÃO FRANCISCO DE PAULA	3161205	0	0

715	SÃO FRANCISCO DE SALES	3161304	0	0
716	SÃO FRANCISCO DO GLÓRIA	3161403	0	0
717	SÃO GERALDO	3161502	0	0
718	SÃO GERALDO DA PIEDADE	3161601	0	0
719	SÃO GERALDO DO BAIXIO	3161650	0	0
720	SÃO GONÇALO DO ABAETÉ	3161700	0	0
721	SÃO GONÇALO DO PARAÍ	3161809	0	0
722	SÃO GONÇALO DO RIO ABAIXO	3161908	0	0
723	SÃO GONÇALO DO RIO PRETO	3125507	0	0
724	SÃO GONÇALO DO SAPUCAÍ	3162005	0	0
725	SÃO GOTARDO	3162104	0	0
726	SÃO JOÃO BATISTA DO GLÓRIA	3162203	0	0
727	SÃO JOÃO DA LAGOA	3162252	0	0
728	SÃO JOÃO DA MATA	3162302	0	0
729	SÃO JOÃO DA PONTE	3162401	0	0
730	SÃO JOÃO DAS MISSÕES	3162450	0	0
731	SÃO JOÃO DEL REI	3162500	1	1
732	SÃO JOÃO DO MANHUAÇÚ	3162559	0	0
733	SÃO JOÃO DO MANTENINHA	3162575	0	0
734	SÃO JOÃO DO ORIENTE	3162609	0	0
735	SÃO JOÃO DO PACUÍ	3162658	0	0
736	SÃO JOÃO DO PARAÍSO	3162708	1	0
737	SÃO JOÃO EVANGELISTA	3162807	0	0
738	SÃO JOÃO NEPOMUCENO	3162906	1	0
739	SÃO JOAQUIM DE BICAS	3162922	0	0
740	SÃO JOSÉ DA BARRA	3162948	0	0
741	SÃO JOSÉ DA LAPA	3162955	0	0
742	SÃO JOSÉ DA SAFIRA	3163003	0	0
743	SÃO JOSÉ DA VARGINHA	3163102	0	0
744	SÃO JOSÉ DO ALEGRE	3163201	0	0
745	SÃO JOSÉ DO DIVINO	3163300	0	0
746	SÃO JOSÉ DO GOIABAL	3163409	0	0
747	SÃO JOSÉ DO JACURI	3163508	0	0
748	SÃO JOSÉ DO MANTIMENTO	3163607	0	0
749	SÃO LOURENÇO	3163706	1	1
750	SÃO MIGUEL DO ANTA	3163805	0	0
751	SÃO PEDRO DA UNIÃO	3163904	0	0
752	SÃO PEDRO DO SUAÇUÍ	3164100	0	0
753	SÃO PEDRO DOS FERROS	3164001	0	0
754	SÃO ROMÃO	3164209	0	0

755	SÃO ROQUE DE MINAS	3164308	0	0
756	SÃO SEBASTIÃO DA BELA VISTA	3164407	0	0
757	SÃO SEB. DA VARGEM ALEGRE	3164431	0	0
758	SÃO SEBASTIÃO DO ANTA	3164472	0	0
759	SÃO SEBASTIÃO DO MARANHÃO	3164506	0	0
760	SÃO SEBASTIÃO DO OESTE	3164605	0	0
761	SÃO SEBASTIÃO DO PARAÍSO	3164704	3	3
762	SÃO SEBASTIÃO DO RIO PRETO	3164803	0	0
763	SÃO SEBASTIÃO DO RIO VERDE	3164902	0	0
764	SÃO THOMÉ DAS LETRAS	3165206	0	0
765	SÃO TIAGO	3165008	0	0
766	SÃO TOMÉ DE AQUINO	3165107	0	0
767	SÃO VICENTE DE MINAS	3165305	0	0
768	SAPUCAÍ-MIRIM	3165404	0	0
769	SARDOÁ	3165503	0	0
770	SARZEDO	3165537	0	0
771	SEM-PEIXE	3165560	0	0
772	SENADOR AMARAL	3165578	0	0
773	SENADOR CORTES	3165602	0	0
774	SENADOR FIRMINO	3165701	0	0
775	SENADOR JOSÉ BENTO	3165800	0	0
776	SEN. MODESTINO GONÇALVES	3165909	0	0
777	SENHORA DE OLIVEIRA	3166006	0	0
778	SENHORA DO PORTO	3166105	0	0
779	SENHORA DOS REMÉDIOS	3166204	0	0
780	SERICITA	3166303	0	0
781	SERITINGA	3166402	0	0
782	SERRA AZUL DE MINAS	3166501	0	0
783	SERRA DA SAUDADE	3166600	0	0
784	SERRA DO SALITRE	3166808	0	0
785	SERRA DOS AIMORÉS	3166709	0	0
786	SERRANIA	3166907	0	0
787	SERRANÓPOLIS DE MINAS	3166956	0	0
788	SERRANOS	3167004	0	0
789	SERRO	3167103	0	0
790	SETE LAGOAS	3167202	2	0
791	SETUBINHA	3165552	0	0
792	SILVEIRÂNIA	3167301	0	0
793	SILVIANÓPOLIS	3167400	0	0
794	SIMÃO PEREIRA	3167509	0	0

795	SIMONÉSIA	3167608	0	0
796	SOBRÁLIA	3167707	0	0
797	SOLEDADE DE MINAS	3167806	0	0
798	TABULEIRO	3167905	0	0
799	TAIOBEIRAS	3168002	15	0
800	TAPARUBA	3168051	0	0
801	TAPIRA	3168101	0	0
802	TAPIRAÍ	3168200	0	0
803	TAQUARAÇU DE MINAS	3168309	0	0
804	TARUMIRIM	3168408	0	0
805	TEIXEIRAS	3168507	0	0
806	TEÓFILO OTONI	3168606	39	3
807	TIMÓTEO	3168705	5	0
808	TIRADENTES	3168804	0	0
809	TIROS	3168903	0	0
810	TOCANTINS	3169000	0	0
811	TOCOS DO MOJI	3169059	0	0
812	TOLEDO	3169109	0	0
813	TOMBOS	3169208	0	0
814	TRÊS CORAÇÕES	3169307	1	0
815	TRÊS MARIAS	3169356	0	0
816	TRÊS PONTAS	3169406	0	0
817	TUMIRITINGA	3169505	0	0
818	TUPACIGUARA	3169604	0	0
819	TURMALINA	3169703	1	0
820	TURVOLÂNDIA	3169802	0	0
821	UBÁ	3169901	21	0
822	UBAÍ	3170008	0	0
823	UBAPORANGA	3170057	0	0
824	UBERABA	3170107	9	2
825	UBERLÂNDIA	3170206	10	17
826	UMBURATIBA	3170305	0	0
827	UNAÍ	3170404	0	0
828	UNIÃO DE MINAS	3170438	0	0
829	URUANA DE MINAS	3170479	0	0
830	URUCÂNIA	3170503	0	0
831	URUCUIA	3170529	0	0
832	VARGEM ALEGRE	3170578	0	0
833	VARGEM BONITA	3170602	0	0
834	VARGEM GDE DO RIO PARDO	3170651	0	0

835	VARGINHA	3170701	1	0
836	VARJÃO DE MINAS	3170750	0	0
837	VÁRZEA DA PALMA	3170800	1	0
838	VARZELÂNDIA	3170909	0	0
839	VAZANTE	3171006	0	0
840	VERDELÂNDIA	3171030	0	0
841	VEREDINHA	3171071	0	0
842	VERÍSSIMO	3171105	0	0
843	VERMELHO NOVO	3171154	0	0
844	VESPASIANO	3171204	0	0
845	VIÇOSA	3171303	2	0
846	VIEIRAS	3171402	0	0
847	VIRGEM DA LAPA	3171600	0	0
848	VIRGÍNIA	3171709	0	0
849	VIRGINÓPOLIS	3171808	0	0
850	VIRGOLÂNDIA	3171907	0	0
851	VISCONDE DO RIO BRANCO	3172004	0	0
852	VOLTA GRANDE	3172103	0	0
853	WENCESLAU BRAZ	3172202	0	0

FONTE: Elaborado pela autora.³

³ Códigos das cidades do Estado de MG, segundo IBGE- 2017.

Disponível em: < <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/mg/panorama>>

Nota: Colunas 5 e 6 se referem aos números de voos que partiram das cidades de origem e de destino.

APÊNDICE C- Coordenadas geográficas dos aeroportos das cidades de MG

CIDADES MG	SIGLAS	LATITUDES	LONGITUDES
ALFENAS	SNFE	21° 25' 54"S	45° 55' 59" W
ALMENARA	SNAR	16° 11' 02"S	40° 40' 02" W
ARAÇUAÍ	SNUI	16° 51' 07"S	42° 02' 46" W
ARAXÁ	SBAX	19° 33' 38"S	46° 57' 56" W
BARBACENA	SBBQ	21° 16' 02"S	43° 45' 38" W
BELO HORIZONTE	SBBH	19° 51' 07"S	43° 57' 02" W
CAPELINHA	SICK	17° 40' 58"S	42° 31' 52" W
CARATINGA	SNCT	19° 43' 31"S	42° 06' 40" W
DIAMANTINA	SNDT	18° 14' 00"S	43° 39' 04" W
DIVINÓPOLIS	SNDV	20° 10' 55"S	44° 52' 12" W
DIVINÓPOLIS	SNNE	21° 32' 32"S	43° 01' 16" W
GOVERNADOR VALADARES	SBGV	18° 53' 49"S	41° 59' 10" W
IPATINGA	SBIP	19° 28' 14"S	42° 29' 17" W
ITABIRA	*helicóptero	19° 37' 04" S	43° 13' 46" W
ITAJUBA	SNVI	21° 47' 26"S	45° 16' 09" W
ITAMARANDIBA	SNIK	17° 51' 26" S	42° 51' 32" W
ITAOBIM	SNJQ	16° 28' 20"S	41° 01' 30" W
ITURAMA	SNYU	19° 43' 04"S	50° 13' 03" W
JANAÚBA	SNAP	15° 43' 59"S	43° 19' 26" W
JANUÁRIA	SNNU	17° 49' 02"S	40° 20' 02" W
JUIZ DE FORA	SBJF	21° 45' 51"S	43° 20' 59" W
LAVRAS	SSOL	21° 14' 38"S	44° 58' 10" W
LEOPOLDINA	SNBM	21° 07' 44"S	42° 22' 01" W
MONTES CLAROS	SBMK	16° 42' 22"S	43° 49' 09" W
OLIVEIRA	SNRZ	20° 42' 52"S	44° 51' 55" W
PARACATÚ	SNZR	17° 14' 35"S	46° 52' 53" W

PASSOS	SNOS	20° 44' 00"S	46° 39' 35" W
PATOS DE MINAS	SNPD	18° 40' 20"S	46° 29' 29" W
PATROCÍNIO	SNPJ	18° 54' 33"S	46° 58' 58" W
PEDRA AZUL	SNPZ	16° 04' 02"S	41° 10' 02" W
PIRAPORA	SNPX	17° 19' 01"S	44° 51' 37" W
PIUMHI	SNUH	20° 26' 19"S	45° 59' 34" W
POÇOS DE CALDAS	SBPC	21° 50' 16"S	46° 33' 58" W
PONTE NOVA	SNCZ	20° 24' 11"S	42° 55' 00" W
POUSO ALEGRE	SNZA	22° 17' 20"S	45° 55' 10" W
SALINAS	SNSS	16° 12' 28"S	42° 19' 20" W
SANTA VITÓRIA	SNYB	19° 00' 07"S	49° 29' 14" W
SÃO FRANCISCO	SNJN	15° 28' 29"S	44° 23' 11" W
SÃO JOÃO DEL REY	SNJR	21° 05' 08"S	44° 13' 31" W
SÃO LOURENÇO	SNLO	22° 05' 30"S	45° 02' 43" W
SÃO SEBASTIÃO DO PARAÍSO	SNPY	20° 56' 57"S	46° 59' 03" W
TEÓFILO OTONI	SNT0	17° 53' 27"S	41° 30' 54" W
TURMALINA	SNTM	17° 14' 02"S	42° 44' 02" W
UBÁ	SNUB	21° 07' 21"S	42° 52' 56" W
UBERABA	SBUR	19° 45' 53"S	47° 57' 58" W
UBERLÂNDIA	SBUL	18° 53' 01"S	48° 13' 31" W
VÁRZEA DA PALMA	SNVZ	17° 38' 42"S	44° 42' 38" W
VIÇOSA	SNVC	20° 44' 41"S	42° 50' 31" W

Fonte: Adaptado pela autora.

Disponível nos sites: <<https://www.geografos.com.br/cidades-minas-gerais>>;
<http://www.emsampa.com.br/aeroportos/minas_diamantina.htm>

APÊNDICE D- Distribuição dos transportes inter-hospitalares aeromédicos dos pacientes do SUS em Minas Gerais, segundo o hospital de destino, 2012-2017.

HOSPITAIS DE DESTINO	LOCALIZAÇÃO	n	%
HOSPITAL ALBERTO CAVALCANTI	BELO HORIZONTE	1	0,14%
HOSPITAL CASA DE CARIDADE	SÃO LOURENÇO	1	0,14%
HOSPITAL CASA DE SAUDE SANTA LUCIA	MURIAÉ	1	0,14%
HOSPITAL EDUARDO DE MENEZES	BELO HORIZONTE	1	0,14%
HOSPITAL FUNDAÇÃO CRISTIANO VARELLA	MURIAÉ	1	0,14%
HOSPITAL JULIA KUBTSCHEK	BELO HORIZONTE	1	0,14%
HOSPITAL MUNICIPAL DE PORTEIRINHA	PORTEIRINHA	1	0,14%
HOSPITAL MUNICIPAL DE CONTAGEM	CONTAGEM	1	0,14%
HOSPITAL NOSSA SENHORA DE LOURDES	NOVA LIMA	1	0,14%
HOSPITAL REGIONAL DE JANAÚBA	JANAÚBA	1	0,14%
HOSPITAL SANTA CASA DE MISERICÓRDIA	OLIVEIRA	1	0,14%
HOSPITAL UNIVERSITÁRIO ALZIRA VELANO	ALFENAS	1	0,14%
HOSPITAL UNIVERSITARIO CLEMENTE DE FARIA	PATOS DE MINAS	1	0,14%
HOSPITAL VAZ MONTEIRO	LAVRAS	1	0,14%
HOSPITAL CASA DE CARIDADE	MURIAÉ	2	0,28%
HOSPITAL DA UNIVERSIDADE FED. DO TRIÂNGULO MINEIRO	UBERABA	2	0,28%
HOSPITAL E MATERNIDADE TEREZINHA DE JESUS	BELO HORIZONTE	2	0,28%
HOSPITAL EVANGÉLICO	BELO HORIZONTE	2	0,28%
HOSPITAL HAROLDO TOURINHO	MONTES CLAROS	2	0,28%
HOSPITAL LUXEMBURGO	BELO HORIZONTE	2	0,28%
HOSPITAL SÃO FRANCISCO	BELO HORIZONTE	2	0,28%
HOSPITAL VERA CRUZ	BELO HORIZONTE	2	0,28%
HOSPITAL REGIONAL DR JOÃO PENIDO	JUIZ DE FORA	3	0,43%
HOSPITAL SANTA ROSÁLIA	TEÓFILO OTONI	3	0,43%
HOSPITAL UNIVERSITÁRIO CIÊNCIAS MÉDICAS	GOV. VALADARES	3	0,43%
FUNDAÇÃO HOSPITALAR DR MOISÉS MAGALHÃES FREIRE	PIRAPORA	4	0,57%
HOSPITAL SANTA CASA DE MONTES CLAROS	MONTES CLAROS	5	0,71%
HOSPITAL SANTA LUCIA	POÇOS DE CALDAS	5	0,71%
HOSPITAL MUNICIPAL GOVERNADOR VALADARES	GOV. VALADARES	6	0,85%
HOSPITAL OCTAVIANO NEVES	BELO HORIZONTE	6	0,85%
HOSPITAL REGIONAL ANTONIO DIAS	PATOS DE MINAS	6	0,85%
HOSPITAL MARCIO CUNHA	IPATINGA	7	1,00%
HOSPITAL FELICIO ROCHO	BELO HORIZONTE	11	1,57%
HOSPITAL MADRE TERESA	BELO HORIZONTE	12	1,71%
HOSPITAL SÃO JOÃO DE DEUS	DIVINÓPOLIS	12	1,71%
HOSPITAL SOFIA FELDMAN	BELO HORIZONTE	14	1,99%
HOSPITAL DA BALEIA	BELO HORIZONTE	15	2,14%
HOSPITAL SAO LUCAS	BELO HORIZONTE	23	3,28%
HOSPITAL NOSSA SENHORA DA SAUDE	DIAMANTINA	34	4,84%
HOSPITALCENTRO GERAL DE PEDIATRIA(CGP)	BELO HORIZONTE	35	4,99%
HOSPITAL DAS CLINICAS	BELO HORIZONTE	35	4,99%
HOSPITAL ODETE VALADARES	BELO HORIZONTE	39	5,56%
HOSPITAL JOÃO XXIII	BELO HORIZONTE	75	10,68%
HOSPITAL BIOCOR	BELO HORIZONTE	122	17,38%
HOSPITAL SANTA CASA DE MISERICÓRDIA	BELO HORIZONTE	197	28,06%
TOTAL		702	100,00%

Fonte: Dados da pesquisa

APÊNDICE E- Distâncias das rotas aeronáuticas da origem para o destino

Rotas Aeronáuticas	n	%	nm	Km
SBMK-SBBH	98	14	189.1	350,2
SBGV-SBBH	73	10,4	125.2	231,9
SNTO-SBBH	38	5,41	181.7	336,5
SBIP-SBBH	32	4,56	85.8	158,9
SNAP-SBBH	30	4,27	250.0	463
SNPD-SBBH	29	4,13	160.5	297,3
SNCT-SBBH	21	3,1	104.2	193
SBJF-SBBH	20	2,85	120.8	223,7
SNZR-SBBH	19	2,71	228.9	423,9
SNUB-SBBH	18	2,56	97.1	179,8
SNJQ-SBBH	14	2	262.8	486,7
SNUI-SBBH	13	1,85	210.3	389,5
SNFE-SBBH	11	1,6	146.3	270,9
SBUL-SBBH	10	1,43	249.1	461,3
SBUR-SBBH	9	1,3	227.0	420,4
SNAR-SBBH	9	1,3	289.3	535,8
SBMK-SNDT	7	1	92.2	170,7
SNSS-SNDT	7	1	143.5	265,8
SICK-SBBH	7	1	153.3	283,9
SNJN-SNDT	7	1	170.9	316,5
SBMK-SNPD	7	1	193.1	357,6
SNPX-SNPD	6	0,85	123.7	229,1
SBGV-SNDV	6	0,85	180.5	334,3
SBPC-SBBH	6	0,85	189.1	350,2
SNSS-SBBH	6	0,85	237.8	440,4
SNSS-SNPD	6	0,85	281.0	520,4
SNDV-SBBH	5	0,71	55.7	103,2
SNPX-SBBH	5	0,71	160.8	297,8
SNOS-SBBH	5	0,71	161.5	299,1
SBBH-SBMK	5	0,71	189.1	350,2
SNUB-SNOS	5	0,71	213.2	394,8
SBGV-SNOS	5	0,71	286.2	530
SNZR-SNPD	4	0,57	88.7	164,3
SNUI-SNDT	4	0,57	123.7	229,1
SBBQ-SNOS	4	0,57	165.7	306,9
SNBM-SNOS	4	0,57	242.0	448,2
SBMK-SNOS	4	0,57	290.8	538,56
SNPX-SNDT	3	0,43	88.4	163,7
SNDT-SBBH	3	0,43	98.8	183
SNBM-SBBH	3	0,43	117.6	217,8
SBIP-SBJF	3	0,43	148.3	274,6
SBAX-SBBH	3	0,43	171.4	317,4
SNPY-SBBH	3	0,43	183.0	339
SNZA-SBBH	3	0,43	183.3	339,5

SNJQ-SNDT	3	0,43	183.9	340,6
SNNU-SNDT	3	0,43	191.0	353,7
SNZR-SNPY	3	0,43	222.7	412,4
SNJN-SNPD	3	0,43	226.9	420,2
SNOS-SNBM	3	0,43	242.0	448,2
SBBQ-SBUL	3	0,43	289.7	536,5
SBGV-SBPC	3	0,43	312.5	578,7
SBIP-SBUL	3	0,43	327.3	606,2
SNVC-SBBH	2	0,28	82.3	152,4
SSOL-SBBH	2	0,28	101.4	187,8
SBGV-SNDT	2	0,28	102.8	190,4
SNDV-SNOS	2	0,28	106.0	196,3
SNZR-SBUL	2	0,28	124.9	231,3
SBBH-SNFE	2	0,28	146.3	270,9
SNT0-SBMK	2	0,28	150.2	278,2
SBBH-SNOS	2	0,28	161.5	299,1
SNVI-SBBH	2	0,28	176.0	325,9
SNPJ-SBBH	2	0,28	180.9	335
SBJF-SNOS	2	0,28	194.0	359,3
SBBH-SBUL	2	0,28	249.1	461,3
SNJN-SBBH	2	0,28	264.1	489,1
SBGV-SNZA	2	0,28	300.6	556,7
SBPC-SBGV	2	0,28	312.5	578,7
SBJF-SBUL	2	0,28	323.7	599,5
SBGV-SBUL	2	0,28	354.5	656,5
SBGV-SBIP	1	0,14	44.7	82,8
SNCZ-SBBH	1	0,14	67.0	124,1
SBMK-SNPX	1	0,14	70.0	129,6
SNJR-SBBH	1	0,14	75.7	140,2
SICK-SBGV	1	0,14	79.3	146,9
SBBQ-SBBH	1	0,14	85.7	158,7
SBBH-SBIP	1	0,14	85.8	158,9
SNDV-SBBQ	1	0,14	90.2	167,1
SBUR-SNOS	1	0,14	93.8	173,7
SNPD-SBUL	1	0,14	99.4	184,1
SBIP-SNBM	1	0,14	99.8	184,8
SNBM-SBIP	1	0,14	99.8	184,8
SNPD-SBUR	1	0,14	106.3	196,9
SNSS-SNT0	1	0,14	111.2	205,9
SNAR-SNT0	1	0,14	113.5	210,2
SNUH-SBBH	1	0,14	120.4	223
SNT0-SNDT	1	0,14	123.6	229
SNOS-SNPD	1	0,14	124.2	230
SNPD-SNOS	1	0,14	124.2	230
SBBH-SBGV	1	0,14	125.2	231,8
SNCT-SNDT	1	0,14	125.2	231,9

SNUB-SNDV	1	0,14	125.2	231,9
SBJF-SNDV	1	0,14	127.6	236,3
SNCT-SBBQ	1	0,14	131.1	242,8
SNNE-SNDV	1	0,14	132.1	244,6
SNIK-SBBH	1	0,14	134.9	249,8
SBIP-SNDV	1	0,14	141.2	261,5
SNDV-SBIP	1	0,14	141.2	261,5
SNPJ-SNDV	1	0,14	141.9	262,8
SNVZ-SBBH	1	0,14	142.5	263,9
SNCT-SBJF	1	0,14	143.3	265,4
SBPC-SBUR	1	0,14	147.2	272,6
SNAP-SNDT	1	0,14	151.3	280,2
SNCT-SNDV	1	0,14	158.1	292,8
SBBH-SNPD	1	0,14	160.5	297,2
SNSS-SNPX	1	0,14	160.5	297,2
SNCT-SNRZ	1	0,14	166.2	307,8
SNTM-SBBH	1	0,14	169.0	313
SNDV-SNPX	1	0,14	172.1	318,7
SNPZ-SBGV	1	0,14	176.3	326,5
SBBH-SNTO	1	0,14	181.7	336,5
SNPD-SBMK	1	0,14	193.1	357,6
SNZR-SNOS	1	0,14	210.0	389
SNUB-SBPC	1	0,14	210.3	389,65
SNCT-SNPX	1	0,14	213.1	394,7
SBGV-SSOL	1	0,14	219.5	406,5
SNLO-SNPD	1	0,14	220.9	409,1
SNPD-SNLO	1	0,14	220.9	409,1
SNPD-SBIP	1	0,14	232.2	430
SNZA-SBUL	1	0,14	242.1	448,4
SBIP-SNOS	1	0,14	247.2	457,8
SBBH-SNAP	1	0,14	250.0	463
SBIP-SNZA	1	0,14	256.4	474,8
SNPZ-SBBH	1	0,14	277.4	513,7
SNCT-SBPC	1	0,14	280.5	519,5
SNOS-SBMK	1	0,14	290.8	538,6
SNZA-SBGV	1	0,14	300.6	556,7
SBMK-SBJF	1	0,14	306.5	567,6
SBMK-SNFE	1	0,14	308.1	570,6
SNSS-SBBQ	1	0,14	314.7	582,8
SNYB-SNJR	1	0,14	322.2	596,7
SNCT-SBUL	1	0,14	350.2	648,6
SNYU-SBBH	1	0,14	354.2	656
SNJN-SBJF	1	0,14	383.7	710,6

Fonte: NEXATLAS, 2019. / *Nota: A milha náutica (nm) é uma medida de distância, equivalente a 1,852Km

ANEXO 1 – PARECER CONSUBSTANCIADO DE APROVAÇÃO DO COMITÊ DE ÉTICA E PESQUISA DA FHEMIG



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: PERFIL DOS TRANSPORTES AEROMÉDICOS DE PACIENTES CRÍTICOS DO SISTEMA ÚNICO DE SAÚDE EM MINAS GERAIS, NO PERÍODO DE 2012 A 2017

Pesquisador: FERNANDO MADALENA VOLPE

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 15153019.0.0000.5119

Instituição Proponente: Fundação Hospitalar do Estado de Minas Gerais - FHEMIG

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 3.374.716

Apresentação do Projeto:

Projeto devidamente encaminhado, contando com introdução e justificativa consistentes e bem referenciados.

Esta pesquisa tem como objetivo geral analisar o perfil epidemiológico dos transportes aeromédicos inter-hospitalares realizados por um serviço terceirizado a usuários do Sistema Único de Saúde de MG, realizados entre 2012 e 2017. Trata-se de uma pesquisa quantitativa, com caráter observacional, descritivo e de corte transversal. Serão avaliados os registros de transportes aeromédicos inter-hospitalares executados por empresa terceirizada, solicitados e autorizados pela Secretaria de Estado de Saúde. Serão excluídos os transportes inter-hospitalares finalizados fora do Estado. Para a coleta de dados será utilizado banco de dados secundários elaborado pelo serviço. Serão avaliados 702 transportes aeromédicos. Serão realizadas análises estatísticas descritivas: as variáveis categóricas serão apresentadas como frequências absolutas e relativas e, para as contínuas, serão determinadas medidas de posição e de dispersão.

Objetivo da Pesquisa:

OBJETIVO GERAL

- Analisar o perfil epidemiológico dos transportes aeromédicos inter-hospitalares realizados por um serviço terceirizado aos pacientes críticos do SUS-MG, entre 2012 e 2017.

Endereço: Alameda Vereador Álvaro Celso, 100
Bairro: Bairro Santa Efigênia **CEP:** 30.150-260
UF: MG **Município:** BELO HORIZONTE
Telefone: (31)3239-9552 **Fax:** (31)3239-9552 **E-mail:** cep@fhemig.mg.gov.br



FUNDAÇÃO HOSPITALAR DO
ESTADO DE MINAS GERAIS -
FHEMIG



Continuação do Parecer: 3.374.716

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Caracterizar a população alvo, considerando as características sociodemográficas e clínicas dos pacientes transportados;
- Caracterizar os tipos de procedimentos a que os pacientes foram submetidos: acesso vascular: periférico ou central; uso de oxigênio, suas modalidades e concentrações;
- Descrever as características relacionadas aos transportes aeromédicos inter-hospitalares, tais como: data, hora do transporte, cidade de origem, cidade de destino, distância linear, tempo de voo e tipo de aeronave;
- Construir o georreferenciamento e o mapeamento das rotas.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

- RISCOS: o estudo apresenta baixos riscos, pois se baseia em coleta de dados via prontuários e não há intervenção.
- BENEFÍCIOS: não há benefícios diretos para os pacientes envolvidos, mas há benefícios para a comunidade científica em geral e para a FHEMIG.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

- Projeto: Relevante, pertinente e de valor científico;
- Metodologia: Adequada para se alcançar o objetivo proposto;
- Currículos: Com competência reconhecida para a condução do estudo;
- Cronograma: Adequado;
- Aspectos Éticos: O projeto cumpre a Res.466/2012 do CNS-MS.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

- Projeto: devidamente descrito.
- TCLE: justificada a dispensa do termo.
- FR: devidamente preenchida e assinada.
- Parecer GEP: aprovado.
- Cronograma: adequado.
- Orçamento: Adequado e de responsabilidade dos próprios autores.

Recomendações:

- Enviar semestralmente ao CEP-FHEMIG os relatórios parciais e/ou final da pesquisa via Plataforma Brasil.

Endereço: Alameda Vereador Álvaro Celso, 100

Bairro: Bairro Santa Efigênia

CEP: 30.150-260

UF: MG

Município: BELO HORIZONTE

Telefone: (31)3239-9552

Fax: (31)3239-9552

E-mail: cep@fhemig.mg.gov.br



FUNDAÇÃO HOSPITALAR DO
ESTADO DE MINAS GERAIS -
FHEMIG



Continuação do Parecer: 3.374.716

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

- O estudo pode ser realizado com base na metodologia e nos documentos apresentados.

Considerações Finais a critério do CEP:

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_P ROJETO_1372973.pdf	05/06/2019 14:28:34		Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	PROJETO_VANIA.pdf	05/06/2019 14:27:52	FERNANDO MADALENA VOLPE	Aceito
Folha de Rosto	fr.pdf	05/06/2019 14:26:08	FERNANDO MADALENA VOLPE	Aceito
Outros	IMG_7417.JPG	05/06/2019 14:21:53	FERNANDO MADALENA VOLPE	Aceito
Outros	IMG_7416.JPG	05/06/2019 14:21:28	FERNANDO MADALENA VOLPE	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

BELO HORIZONTE, 06 de Junho de 2019

Assinado por:
Vanderson Assis Romualdo
(Coordenador(a))

Endereço: Alameda Vereador Álvaro Celso, 100
Bairro: Bairro Santa Efigênia CEP: 30.150-260
UF: MG Município: BELO HORIZONTE
Telefone: (31)3239-9552 Fax: (31)3239-9552 E-mail: cep@fhemig.ma.aov.br

ANEXO 2- CARTA DE ANUÊNCIA PARA AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA

	<p>FACULDADE DE MEDICINA CENTRO DE PÓS GRADUAÇÃO Av. Professor Alfredo Balena, 190, sala 503 Bairro Santa Efigênia 30.130 – BELO HORIZONTE – MG (31) 3409-9640 – 9641 E-mail: cpgmed@medicina.ufmg.br Site: http://medicina.ufmg.br/cpg</p>	
---	--	---

TERMO DE AUTORIZAÇÃO

Belo Horizonte, 01 de janeiro de 2019.

À Gestão da **UNIMED AEROMÉDICA**

Att// Dr. Flávio Lopes Ferreira

Vimos por meio deste, solicitar a autorização para a realização da Pesquisa intitulada **Perfil Epidemiológico dos Transportes Aéreos de Usuários do Sistema Único de Saúde em Minas Gerais, no Período de 2012 a 2017** de responsabilidade de **Vânia Paula de Carvalho** (discente), sob orientação do Membro Titular e **Prof. Dr. Fernando Madalena Volpe**, do Centro de Pós Graduação do Programa de Mestrado de Promoção à Saúde e Prevenção da Violência, da Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG). Esse estudo tem por objetivo geral, analisar o perfil epidemiológico dos transportes aeromédicos inter-hospitalares realizados por um serviço terceirizado a usuários do SUS-MG, entre 2012 e 2017.

Trata-se de uma pesquisa de abordagem quantitativa e para a coleta de dados será utilizado banco de dados secundários do serviço, elaborado em uma planilha eletrônica do programa XLSX®, pelo o setor de tecnologia da informação da empresa, após autorização e orientação do coordenador do setor técnico de informática e/ou gestor médico.

Espera-se que essa pesquisa possa contribuir auxiliar na avaliação das questões relacionadas às coberturas dos vazios assistenciais terciários, contribuir para a produção de conhecimento científico sobre processos, gerenciamento de custos, possibilitar um atendimento mais ágil, resolutivo e

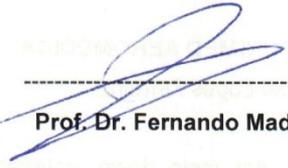
107528-1000110001-88
Instituto Municipal, 153, 41400-1
UNIMED TRANSPORTE AEROMÉDICA LTDA
Rua Boa Ventura, 3015 - Horizonte, 11
B. Horizonte - CEP: 31.270-780

discutir sobre a possibilidade de novas políticas públicas para atendimento aos pacientes criticamente enfermos.

Solicitamos a permissão da V.Sa. para utilização do nome da empresa no corpo do trabalho, mas caso esteja em desacordo favor desconsiderar esta solicitação. Após tais esclarecimentos e se estiver de acordo com o mesmo, favor assinar o presente termo em duas vias, dando sua autorização e consentimento ao desenvolvimento da pesquisa.

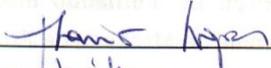
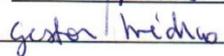


Vânia Paula de Carvalho



Prof. Dr. Fernando Madalena Volpe

Declaro ter recebido as informações necessárias e autorizo a realização da Pesquisa bem como a utilização do nome **UNIMED AEROMÉDICA** no corpo do trabalho e nas publicações em periódicos científicos.

Assinatura:  **Dr. Flávio Lopes Ferreira**
GESTOR MÉDICO
CRM 26.000
Cargo:  **Unimed Transporte Aeromédica MG Ltda**

Contatos:

Prof. Dr. Fernando Madalena Volpe

E-mail: fernando.volpe@fhemig.mg.gov.br

Vânia Paula de Carvalho

E-mail: vaniapaula.carvalho@gmail.com

Comitê de Ética e Pesquisada UFMG (COEP) Av. Pres. Antônio Carlos, n.6627, 2.andar, sala 205. Bairro: Pampulha, Belo Horizonte, Cep:31270-901
Tel:31-34094592 email:coep@prpq.ufmg.br.

01.276.917/0001-86
Inscrição Municipal: 127.414/001-0
UNIMED TRANSPORTE AEROMÉDICA MG LTDA
Rua Boa Ventura, 2312 - Hangar 11
B. Aeroporto - CEP: 31.270-750
BELO HORIZONTE - MINAS GERAIS